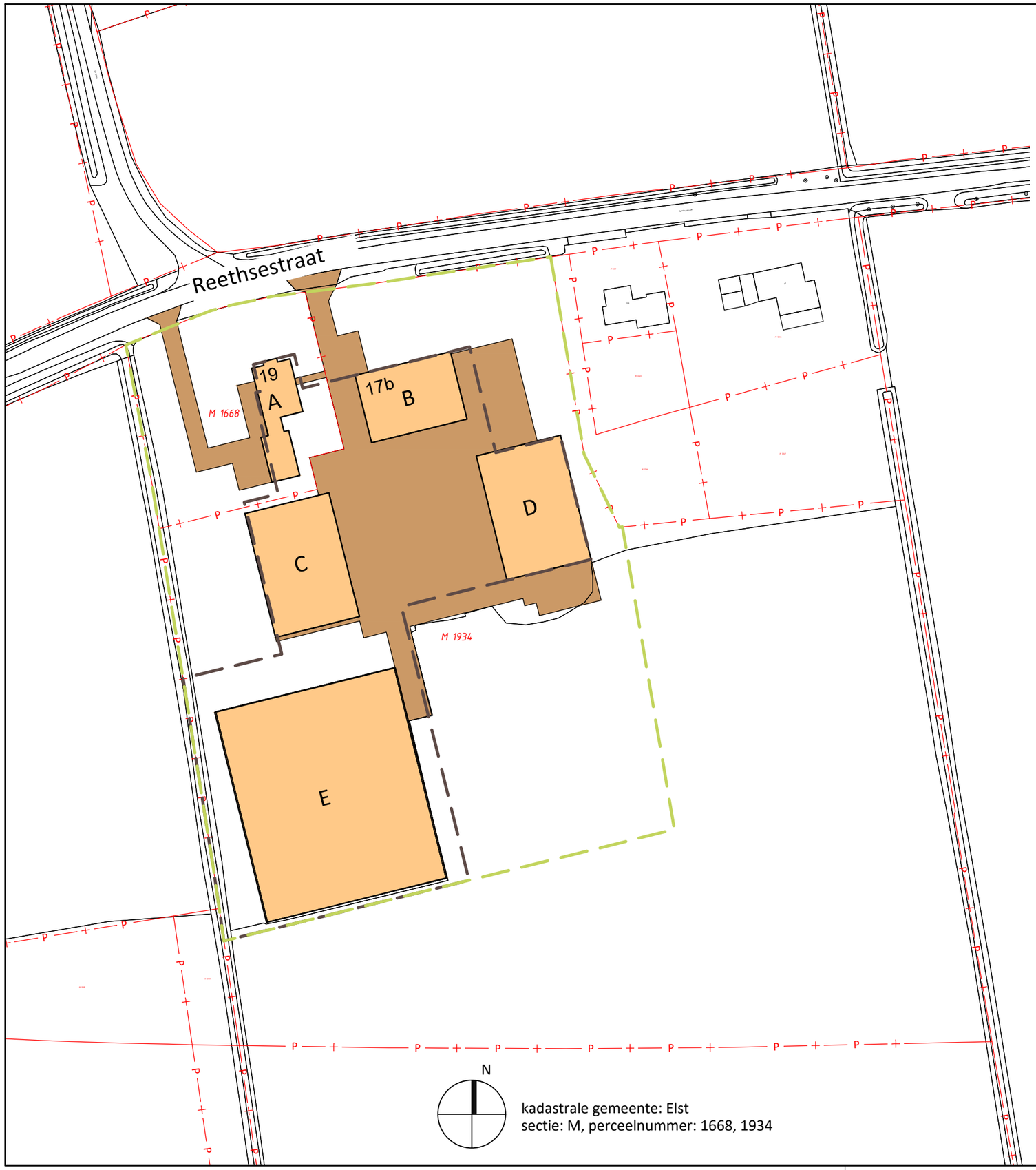
Bijlagen

Bijlage 1 Huidige situatie



kadastrale gemeente: Elst
sectie: M, perceelnummer: 1668, 1934

legenda

- bestaande bebouwing
- erfverharding
- perceelsgrens
- bestaand bouwvlak (oppervlakte: 7.442m²)
- specifieke vorm van agrarisch - proefboerderij (oppervlakte: 15.188m²)

A bedrijfswoning
B kantoor
C werktuigenberging
D verwerkingsruimte
E kas

- ondergrond ontleend aan BGT

rombou

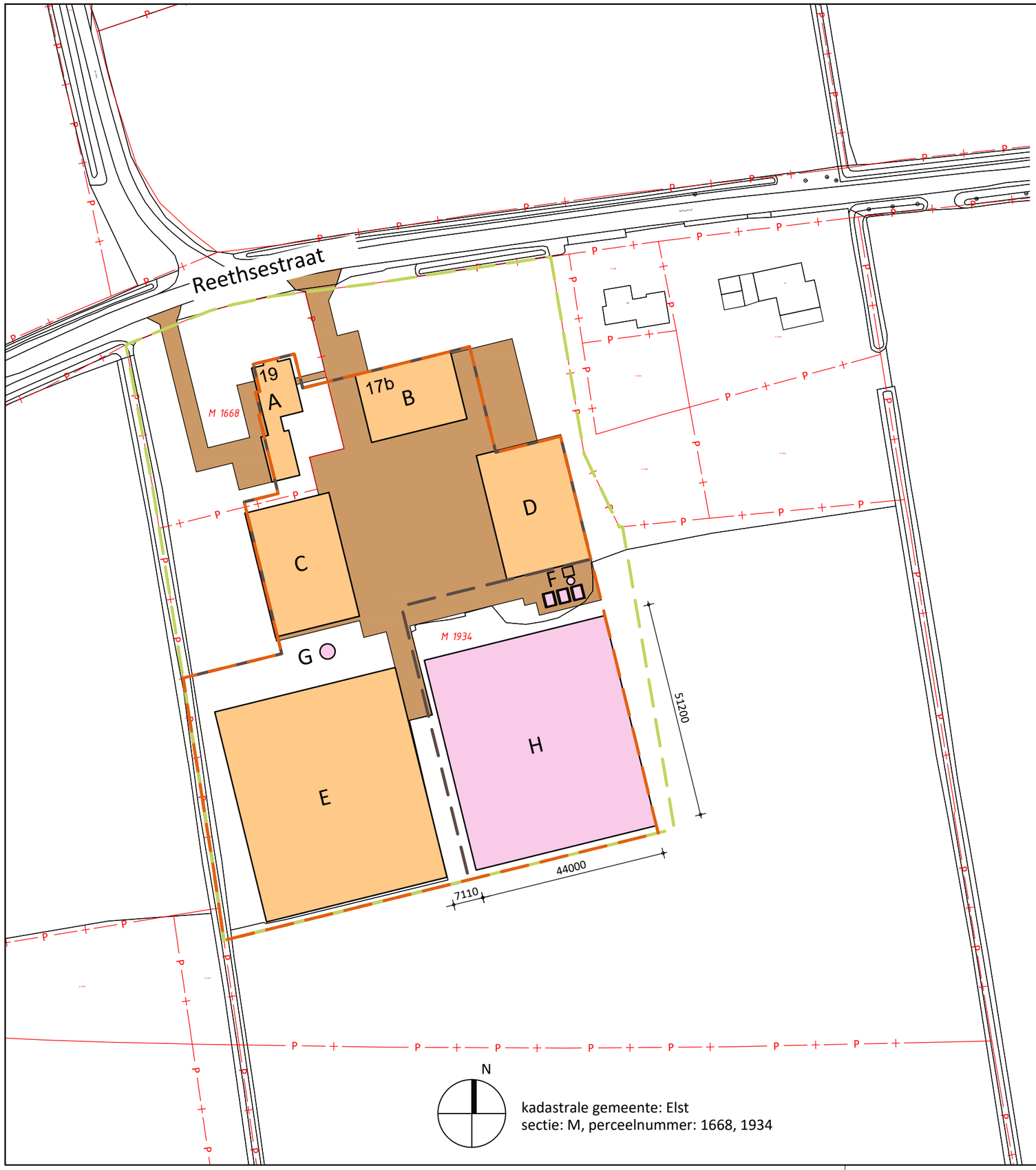
opdrachtgever Eurofins De Bredelaar B.V. Reethsestraat 17b, Elst
onderdeel tekening situatie huidige toestand
bladnummer HT-01

intake 661074890
schaal 1:1000
papierformaat A3
datum 06 03 2023

Jufferenwal 30, Zwolle
Postbus 432
8000 AK Zwolle

t 08 8236 8236
e info@rombou.nl
i www.rombou.nl

Bijlage 2 Toekomstige situatie



kadastrale gemeente: Elst
sectie: M, perceelnummer: 1668, 1934

legenda

- bestaande bebouwing
- A erfverharding
- perceelsgrens
- bestaand bouwvlak (oppervlakte: 7.442m²)
- specifieke vorm van agrarisch - proefboerderij (oppervlakte: 15.188m²)
  - A bedrijfswoning
  - B kantoor
  - C werktuigenberging
  - D verwerkingsruimte
  - E kas
  - F Phytobac systeem
  - G warmteopslagtank
  - H kas
- nieuwe bebouwing
- uitbreiding bouwvlak (oppervlakte: 3.086m²)
  bestaand bouwvlak (oppervlakte: 7.442m²)
  nieuwe bouwvlak (oppervlakte:10.528m²)
- ondergrond ontleend aan BGT

rombōu

opdrachtgever	Eurofins De Bredelaar B.V. Reethsestraat 17b, Elst
onderdeel	tekening beoogde situatie
bladnummer	BO-01
intake	661074890
schaal	1:1000
papierformaat	A3
datum	16 03 2023

Jufferenwal 30, Zwolle
Postbus 432
8000 AK Zwolle

t 08 8236 8236
e info@rombou.nl
i www.rombou.nl

Bijlage 3 Landschappelijke inpassing

Proefboerderij De Bredelaar

Vergroting van het kasoppervlak

April 2023





Inhoudsopgave

Korte situatieschets 5

Landschap: het grotere plaatje 7

Modellen 25
Uitgangspunten 27

Historie van de plek 11
1880 en 1930 11
1970 en 2020 13
Huidige situatie 15

Beoogde situatie 19
Nieuwe bebouwing 19
Inpassingsplan 21

Colofon 27

Bijlage 1: tekening beoogde situatie (A3, Rombou)

Bijlage 2: milieutekening (A3, Rombou)

Bijlage 3: inpassingsplan (A3)





Korte situatieschets

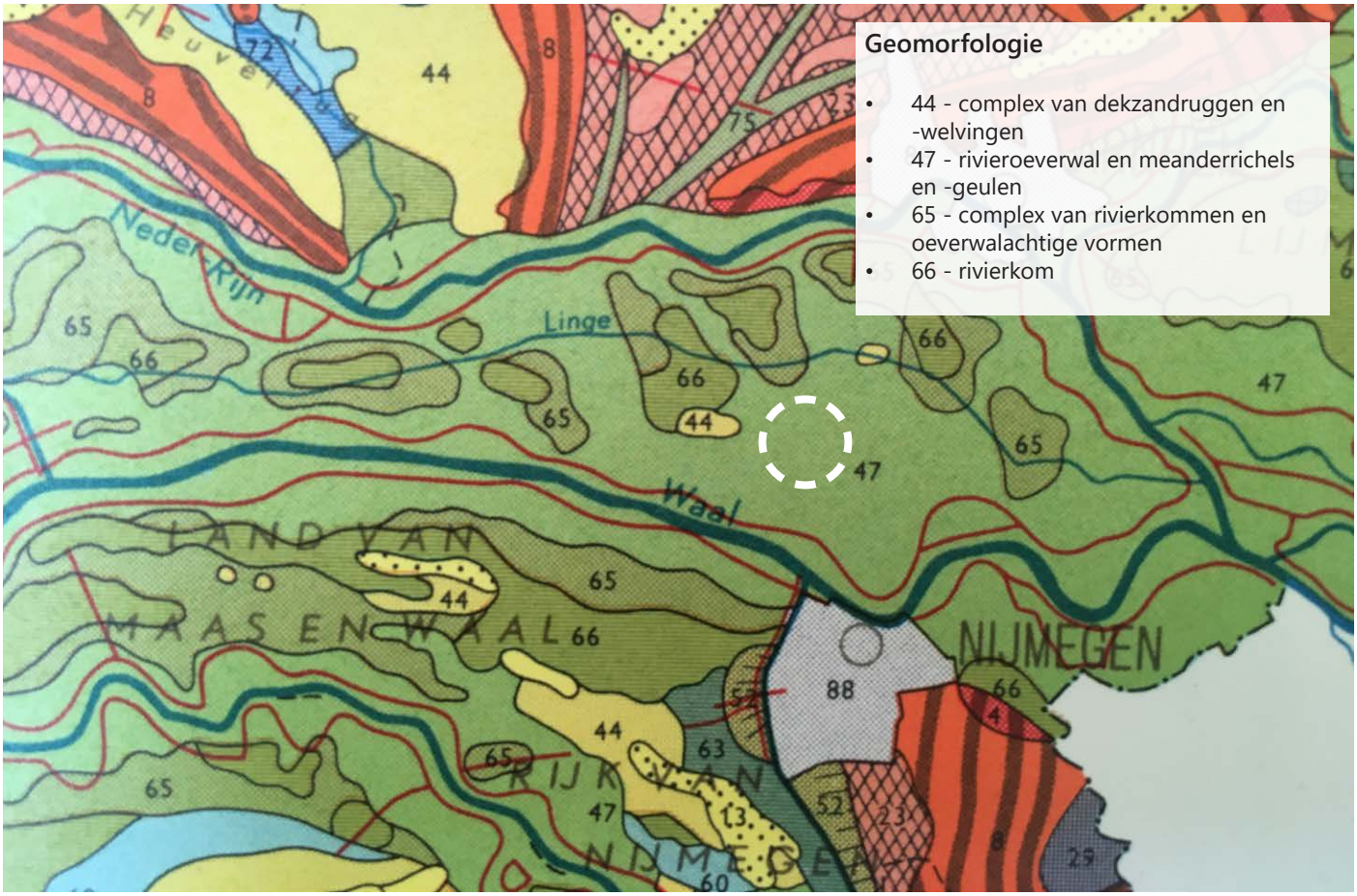
Ongeveer 10 jaar geleden vestigde Proefboerderij Bredelaar zich aan de Reethsestraat 17B in de buurtschap Reeth bij Lenth. De naam 'Bredelaar' komt van hun vorige locatie aan de Breedlersestraat in Elst. De huidige locatie aan de Reethsestraat wordt op (oude) topografische kaarten aangeduid als 'Biesterveld'.

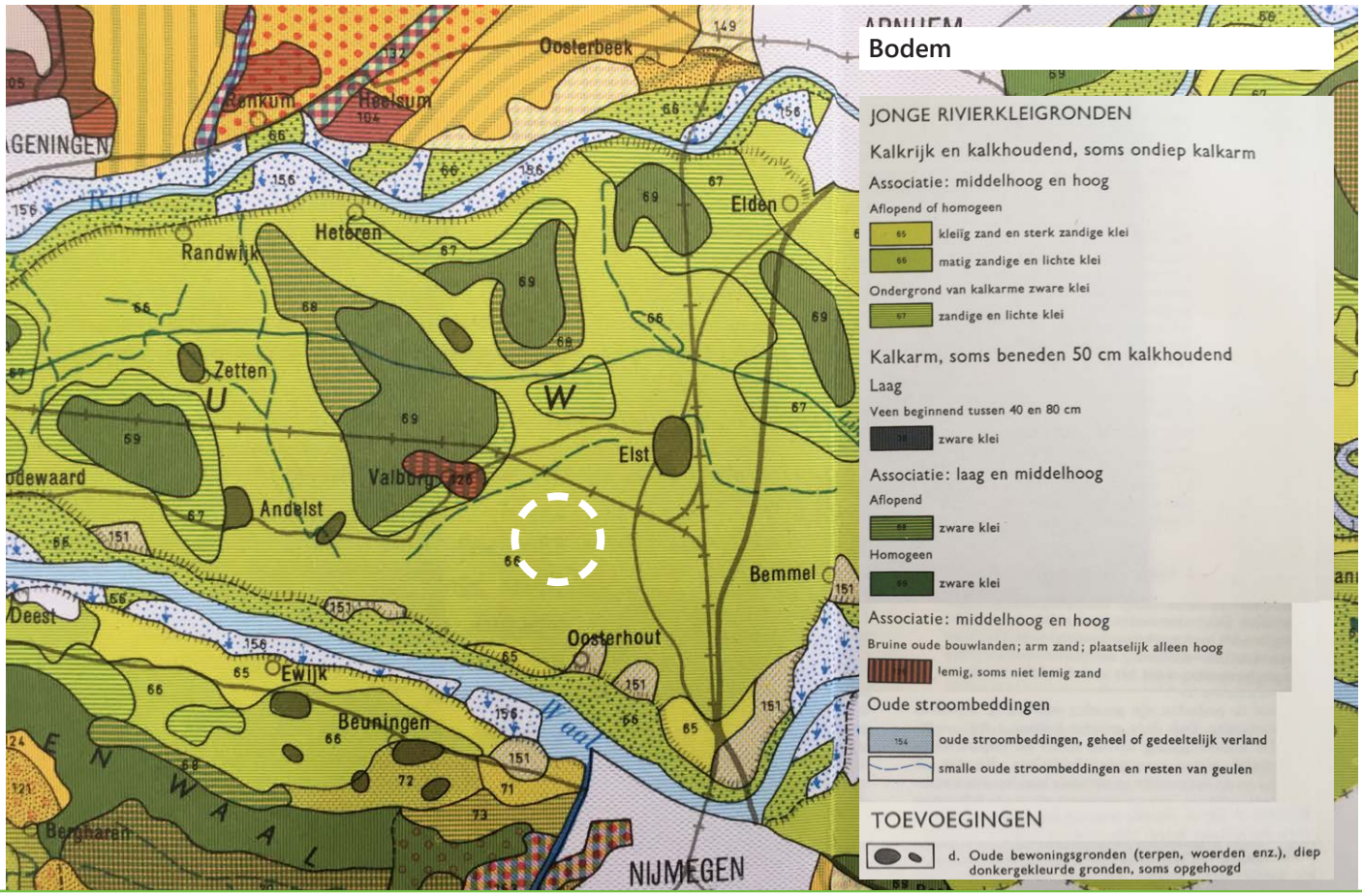
Op het proefbedrijf wordt onderzoek gedaan naar de werking van (biologische) gewasbeschermingsmiddelen op veel verschillende soorten gewassen: tomaten, aardbeien, komkommers, maar ook siergewassen als chrysanten. Een groot deel van het onderzoek wordt gedaan in de beschermde omgeving van een kas, hoewel voor onderzoek naar volle-grondsteelten een akkerperceel van beperkte oppervlakte beschikbaar is.

Na tien jaar heeft het proefbedrijf behoefte aan extra kasoppervlak. Hoewel bij uitbreiding van glastuinbouw in de regio in principe wordt gekeken naar Bergerden bij Arnhem, de locatie waar de provincie inzet op grootschalige glas-tuinbouw, is deze locatie voor een proefbedrijf ongeschikt. Om gewasbeschermingsmiddelen te kunnen testen moe-ten zij immers hun planten ziek maken of moedwillig plaagdieren introduceren. En (uitbraken van) ziekten en plagen moeten in een geconcentreerd glastuinbouwgebied juist vermeden worden.

De proefboerderij zet niet alleen in op het testen van gewasbeschermingsmiddelen. Men vindt dat het bedrijf een voorbeeldfunctie heeft voor de glastuinbouw. Daarom wordt zwaar ingezet op duurzaamheid. Zonnepanelen op de daken, in combinatie met aardwarmte, verwarmen water dat in een grote tank op het erf wordt opgeslagen. Dit warme water wordt vervolgens gebruikt om de kassen te verwarmen. Daarmee is de afhankelijkheid van gas verdwenen.

Waar de restanten van gewasbeschermingsmiddelen in de glastuinbouw vaak per vrachtwagen afgevoerd om in het Botlekgebied verbrand te worden, worden deze restanten op het erf van de proefboerderij op natuurlijke wijze afge-broken. Daarvoor is een zogenaamde 'phytobac' geïnstalleerd. Deze bakken zijn gevuld met een mengsel van grond uit de toplaag van een agrarisch perceel en stro. In de grond leven bacteriën die de chemische middelen kunnen afbreken. Het stro is nodig als voeding. Een lichtdoorlatend dak voorkomt dat de bakken zich vullen met regenwater. De wind moet er echter wel onderdoor kunnen waaien om condensvocht af te voeren. Zo ontstaan de ideale mogelijk-heden voor bacteriën om, met behulp van zonlicht, de gewasbeschermingsmiddelen af te breken.


Geomorfologie
• 44 - complex van dekzandruggen en -welvingen
• 47 - rivieroeverwal en meanderrichels en -geulen
• 65 - complex van rivierkommen en oeverwalachtige vormen
• 66 - rivierkom
Neder Rijn
Linge
Waal
LAND VAN MAAS EN WAAL
NIJMEGEN


Bodem
JONGE RIVIERKLEIGRONDEN
Kalkrijk en kalkhoudend, soms ondiep kalkarm
Associatie: middelhoog en hoog
Aflopend of homogeen
kleiïg zand en sterk zandige klei
matig zandige en lichte klei
Ondergrond van kalkarme zware klei
zandige en lichte klei
Kalkarm, soms beneden 50 cm kalkhoudend
Laag
Veen beginnend tussen 40 en 80 cm
zware klei
Associatie: laag en middelhoog
Aflopend
zware klei
Homogeen
zware klei
Associatie: middelhoog en hoog
Bruine oude bouwlanden; arm zand; plaatselijk alleen hoog
lemig, soms niet lemig zand
Oude stroombeddingen
oude stroombeddingen, geheel of gedeeltelijk verland
smalle oude stroombeddingen en resten van geulen
TOEVOEGINGEN
d. Oude bewoningsgronden (terpen, woerden enz.), diep donkergekleurde gronden, soms opgehoogd
Oosterbeek
Renkum
Heelsum
Randwijk
Heteren
Elden
Zetten
Elst
Valburg
Andelst
Bemmel
Oosterhout
Ewijk
Beuningen
Deest
NIJMEGEN

Geomorfologie en bodem
Het rivierenlandschap rondom Elst en Valburg, waarin buurtschap Reeth ligt, is een complex landschap van oeverwallen en relatief kleine kommen. Op de geomorfologische kaart hiernaast is dat fraai zichtbaar. De kommen liggen als een soort waaier aan de Rijnzijde van de Betuwe, terwijl de Waalzijde bestaat uit rivieroeverwallen, meanderrichels en geulen. Valburg ligt op de plaats van een dekzandrug op de rand van één van de kommen.

De weinig eenduidige opbouw van de bodem heeft alles te maken met de vroegere situatie waarbij Rijn en Waal niet per se twee rivieren waren, maar één systeem vormden. In het relatief vlakke Nederland vlochten de rivieren zich een weg naar zee. De loop verlegde zich regelmatig. Oude stroombeddingen en resten van geulen zijn op de bodemkaart weergegeven. Soms zijn ze in het veld nog zichtbaar. Telkens vormde de rivier een nieuwe oeverwal, terwijl een oude oeverwal kon worden weggeslagen. Zo ontstaan situaties waarbij zware klei, kenmerkend voor komgronden, onder de zavel die kenmerkend is voor een oeverwal kon komen te liggen.

De hoogste plekken in het landschap werden al vroeg bewoond. Valburg ligt bijvoorbeeld op een hoge, droge zandkop. Door het eeuwenlange landbouwkundige gebruik hebben zich hier oude bouwlanden kunnen ontwikkelen, een zeldzaamheid in het rivierengebied. Ook Elst ligt op een hoogte in het landschap, een woerd. Tijdens eeuwenlange bewoning kan deze woerd nog verder opgehoogd zijn door opeenhopingen van ‘menselijk vuil’ en puin van bouwwerken.

Woerden komen ook op kleinere schaal voor. Ze zijn te klein om op de hiernaast weergegeven bodemkaart opgenomen te worden.

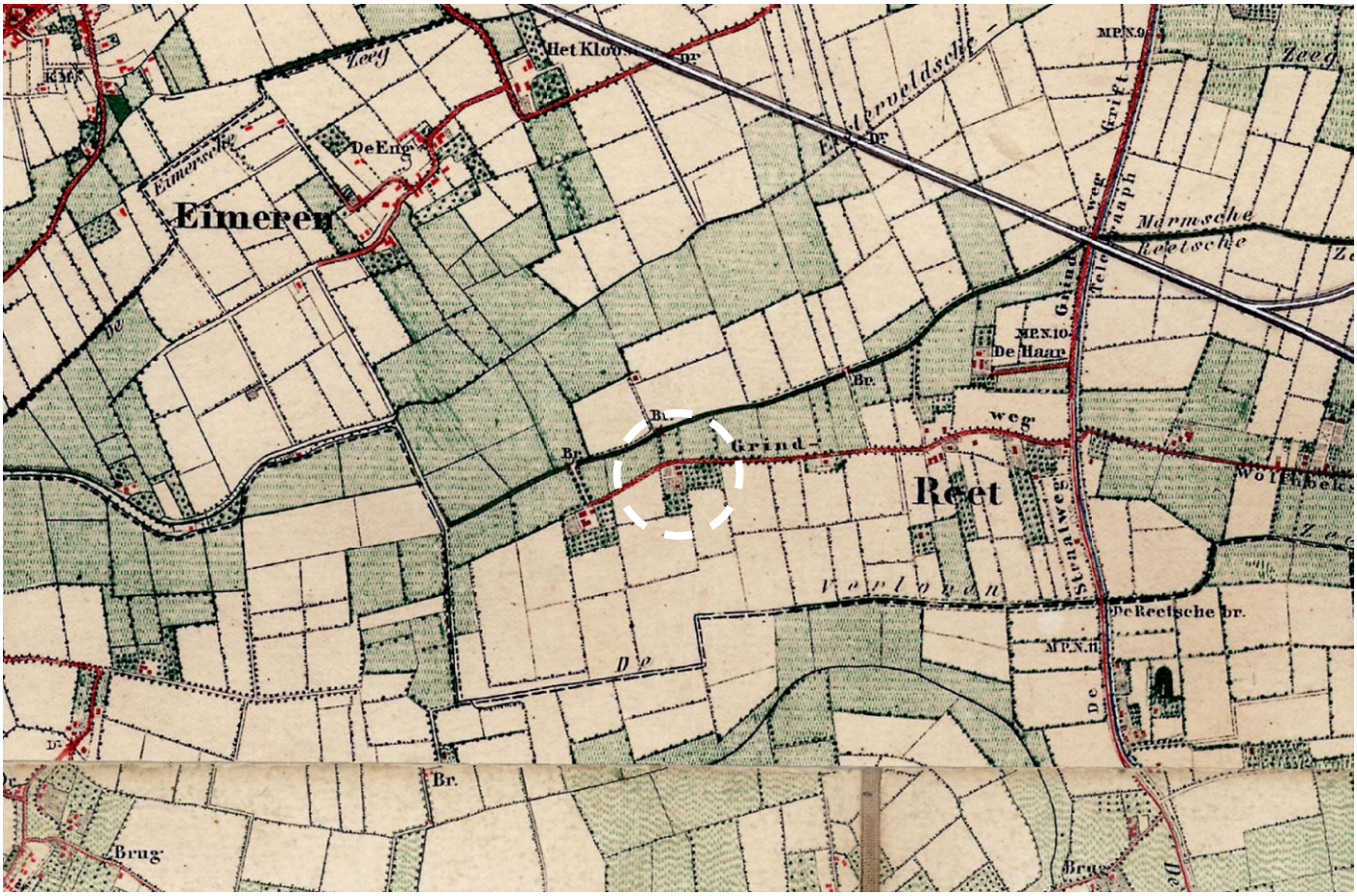

De Linge
Wetering
De Elster
Lienden
Elst
Valburg
Emeren
Reet
Merm
Ressen
Slijk Ewijk
Oosterhout
POLDER OOSTERHOUT
Steenoven
Bunswaard
Steenbakkerij
WEILANDEN
Hof van Holland

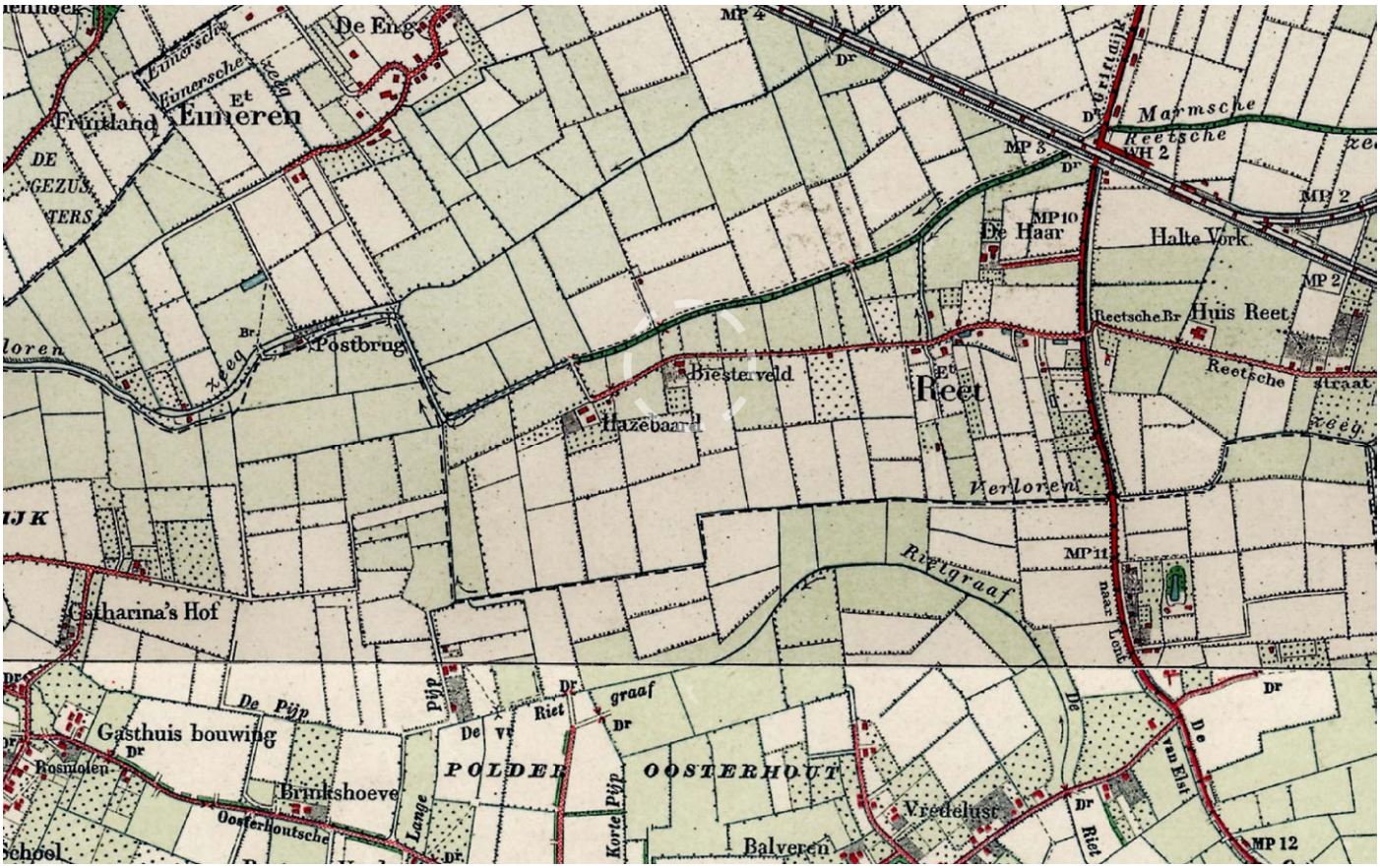
Menselijk gebruik volgt de ondergrond
Heel lang volgde het menselijke gebruik de logica van de ondergrond, zoals hiernaast op een kaartbeeld uit 1900 zichtbaar is. De lichtgekleurde gronden geven het gebruik als akker aan. Hiervoor koos men de goed bewerkbare, zavelige gronden. Ook wegen legde men vanzelfsprekend op de hogere gronden. Kijkend door de oogharen tekent zich daarmee op de kaart hiernaast het beeld af van de hogere oeverwallen.

De hoogste gronden, vaak rondom de dorpen, bestonden uit lichte klei en zavel. Deze gronden worden wel aangeduid als de 'beste landbouwgronden ter wereld' en waren uitermate geschikt voor de fruitteelt. Op de kaart hiernaast zijn de gestippelde percelen boomgaarden, rond 1900 voornamelijk hoogstambomen. Als dubbelgebruik liet men hier vee onder grazen.

De lagere, natte gronden en de gronden met zware klei waren moeilijk bewerkbaar en werden daarom gebruikt als hooiland of om vee te weiden. Het zijn de lichtgroene percelen op de kaart. Zegen liggen vaak in de laagste punten, soms volgen ze oude stroomgeulen. Zo konden de gronden het meest effectief ontwaterd worden.

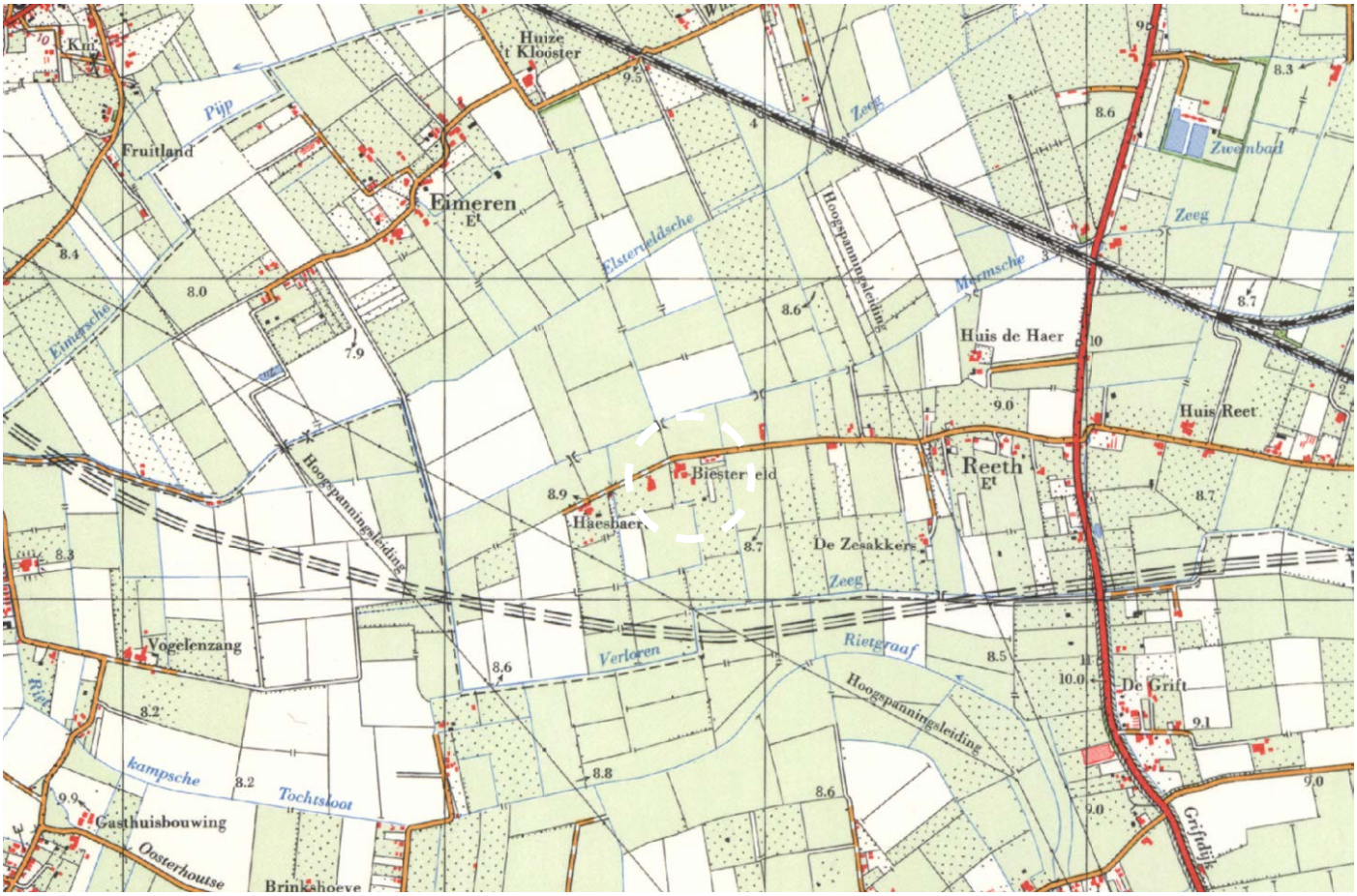
Veranderingen in de landbouw, maar ook technologische vooruitgang maken dat de ondergrond tegenwoordig veel minder leidend is. Met machines zijn ook de zwaardere komgronden bewerkbaar geworden en woningen en wegen liggen niet meer per se op de hoogste en droogste delen van het landschap. De weerspiegeling van de ondergrond in het menselijk gebruik, zoals we die hiernaast nog wel zien, is daarmee veel minder sterk geworden.


Eimeren
Reet
De Haar
De Reetsche br.
Grind-
weg
Br.
Brug


Eimeren
Reet
De Haar
Halte York
Huis Reet
Postbrug
Biesterveld
Hazebaard
Verloren
Rivierengraaf
Gasthuis bouwing
Brinkshoeve
POLDER
OOSTERHOUT
Vredelust
Balveren
Reetsche straat
MP 12

1880 en 1930
Het landschap rondom Reeth (in 1880 en 1930 nog zonder 'h' aan het eind) was lange tijd weinig dynamisch. De kaartbeelden uit 1880 en 1930 laten nauwelijks verschillen zien. De proefboerderij ligt op een locatie die al langere tijd bewoond is. Op de kaart uit 1930 wordt de boerderij aangeduid als 'Biesterveld'. Het was waarschijnlijk één van de voornamere en grotere bedrijven in de omgeving. 'Hazebaard', de buren van 'Biesterveld', 'De Haar' en 'Huis Reet' waren andere belangrijke plekken rondom Reeth. Dat buurtschap stelde verder nog niet zo veel voor. Het bestond uit een aantal woningen aan een verharde weg de stopte bij boerderij Hazebaard. Vanaf dat punt lijkt er een onverharde verbinding via een laantje en een pad langs de Mermsche Zeeg richting Eimeren te zijn.

Hazebaard en Biesterveld lijken op de rand van een hogere rug te liggen. Vermoedelijk was echter wel een wat hogere plek in het landschap gekozen, waardoor in natte tijden de boerderij in ieder geval droge voeten hield. Aan de noordzijde ligt de Mermsche Zeeg op korte afstand van Biesterveld. Hieraan gekoppeld liggen weilanden met beplanting van bomen, wellicht knotwilgen, op de perceelsgrens. Rondom zowel Biesterveld als Hazebaard liggen boomgaarden. Aan de zuidzijde liggen de akkers. De perceelsgrenzen zijn hier beplant, vermoedelijk met hagen, om het wild weg te houden bij de akkers.


Huize
t Klooster
Fruitland
Eimeren
Pijp
Zeeg
Zwembad
Elsterveldsche
Hoogspanningsleiding
Eimersche
Huis de Haer
Huis Reet
Reeth
Biesterveld
Haesbaert
De Zesakkers
Vogelenzang
Verloren
Rietgraaf
De Grift
kampsche
Tochtsloot
Gasthuisbouwing
Oosterhoutse
Brinkshoeve
Griftdijk


Oosterhout

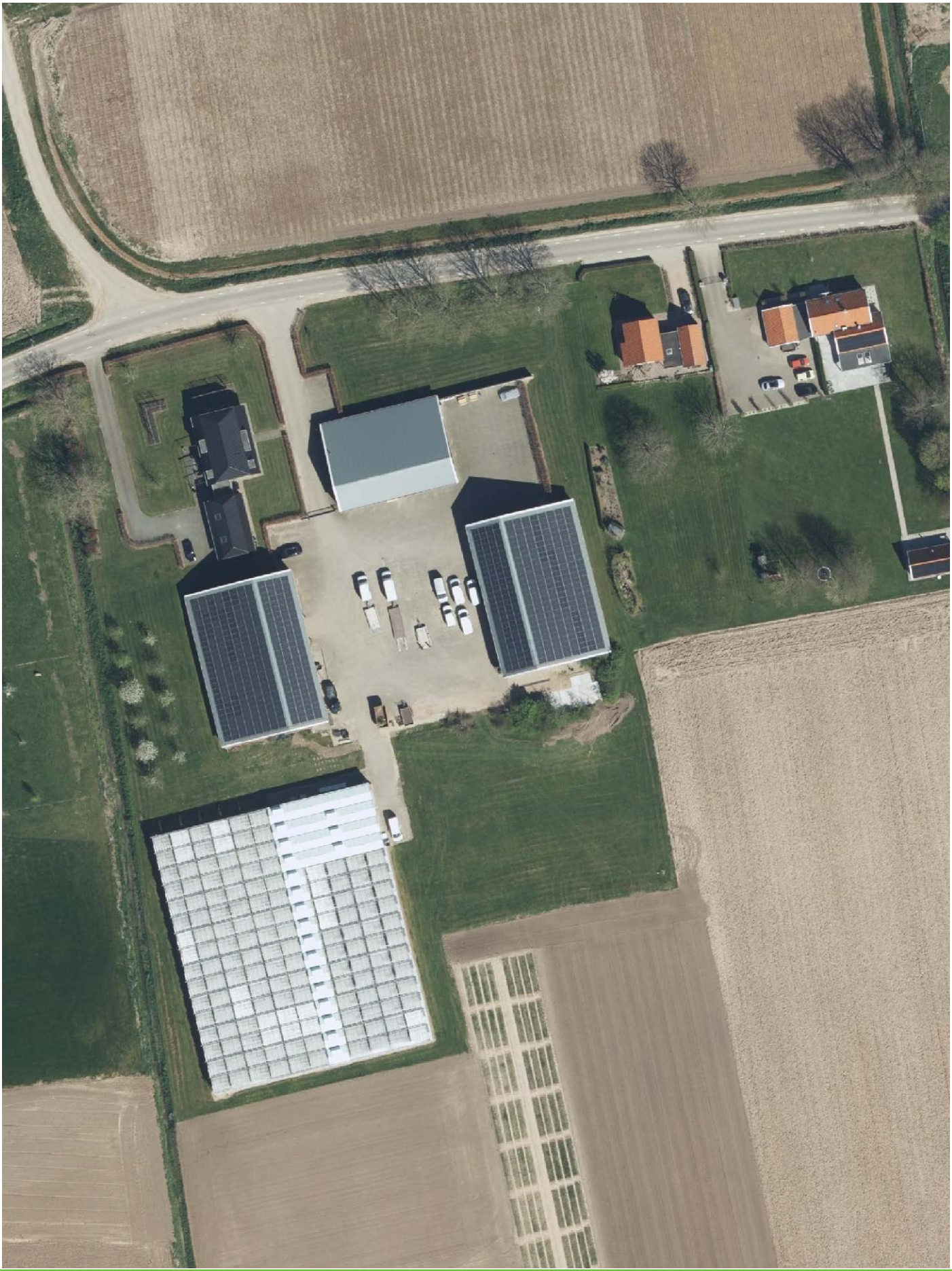
1970 en 2020
In de tweede helft van de 20e eeuw wordt het een stuk dynamischer rondom Reeth. Dat begint met de planning en aanleg van de snelweg A15. Op het kaartbeeld van 1970 is de reservering van de A15 al weergegeven, net ten zuiden van boerderij Biesterveld en de buurtschap Reeth. Het buurtschap is overigens iets groter geworden. Nabij Biesterveld zijn twee woningen toegevoegd, tussen Biesterveld en Haesbaert (Hazebaard) is een nieuwe boerderij gebouwd. Ook het 'centrum' van Reeth is iets verdicht met extra woningen.

Op het kaartbeeld van 1970 worden nog veel boomgaarden aangegeven, meer nog dan op de oudere topografische kaarten. Het gaat hier waarschijnlijk om laagstamboomgaarden. In tegenstelling tot de hoogstamboomgaarden, waarvan er tijdens de ruilverkavelingen veel verdwenen, hebben de laagstamboomgaarden een beperkte levensduur.

Tot slot vallen op het kaartbeeld van 1970 nog de hoogspanningsleidingen op. Het zijn er drie in totaal. Allemaal leiden ze naar de (inmiddels gesloten) energiecentrale bij Nijmegen.

Na de aanleg van de A15 hield het nog niet op met de dynamiek in het gebied. Aan het begin van de 21e eeuw werd de Betuweroute aangelegd, een spoorlijn die min of meer parallel loopt aan de A15. In 2007 is deze spoorlijn in gebruik genomen.

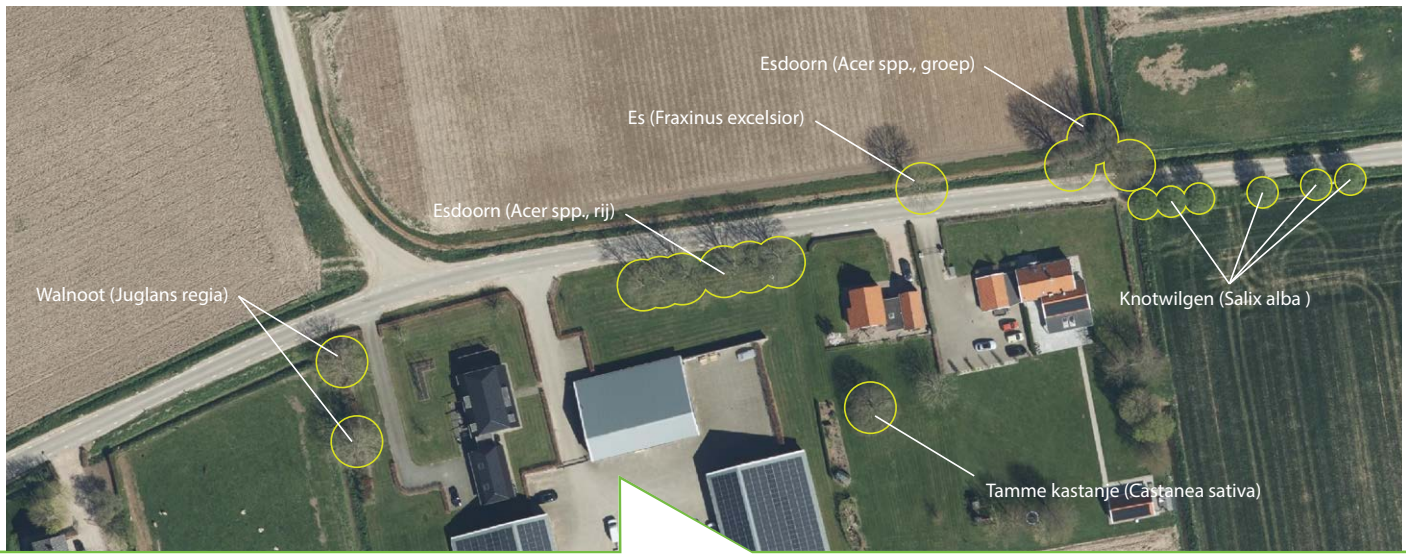
De bundeling van infrastructuur in de Betuwe trekt bedrijvigheid aan. Dat heeft zich vertaald in de ontwikkeling van een grootschalig bedrijventerrein, Park15, ten zuiden van de A15 bij Oosterhout. Op de meest recente topografische kaart is dat goed zichtbaar. Ook nu gaan de ontwikkelingen nog door. Recent is een deel van de eigendommen van Biesterveld aangekocht om hier een containeroverslag te realiseren. De boerderijen Biesterveld en Hazebaard komen hiermee steeds dichter tegen de logistieke dynamiek rondom Arnhem en Nijmegen te liggen.



Huidige situatie
De oorspronkelijke boerderij Biesterveld bestaat niet meer. De boerderij is geslooot toen de proefboerderij zich hier vestigde. Het woonhuis is hierbij in dezelfde stijl en op dezelfde plaats herbouwd als de bedrijfswoning die er stond. Achter de nieuwe woning zijn, rondom een centraal plein, een tweetal loodsen en een kantoor geplaatst. Samen vormen ze een duidelijk erf waarbij het centrale plein wordt gebruikt voor de voor het bedrijf noodzakelijke (vracht) verkeersbewegingen. Hagen en een gemetselde muur onttrekken de geparkeerde auto's aan de oostzijde van het kantoor aan het zicht.

Aan de zuidzijde van het erf ligt de huidige kas, waarbij de ingang via een 'oprit' is verbonden met het centrale plein. Het is de bedoeling dat deze kas gespiegeld wordt, met de 'oprit' als spiegellijn. Daarmee komt de nieuwe kas in zijn geheel achter de bestaande bebouwing te liggen.

Oude woonplekken in de Betuwe, zoals Biesterveld, waren vaak voorzien van fraaie beplanting, die inmiddels soms monumentaal is. Vaak vinden we één of meerdere notenbomen op het erf, omdat die het in de Betuwe bijzonder goed doen. Ook op het erf van de Bredelaar vinden we twee fraaie, monumentale notenbomen aan de westzijde van de bedrijfswoning. Rondom boerderijen met aanzien werden soms ook soorten met een hoge sierwaarde aangeplant: rode beuken, paardenkastanje of (zilver)linde. Hiervan vinden we op het erf van de proefboerdrij geen (monumentale) voorbeelden. Wel staan er langs de Reethesestraat nog enkele wat oudere esdoorns. Op enige afstand van het erf staat in de berm een fraaie boomgroep van esdoorns, terwijl in de tuin van één van de buren een fraaie, oude tamme kastanje staat. Het is goed mogelijk dat deze beplantingen eerder onderdeel waren van de beplanting op de hogere woonplaats rondom Biesterveld. Op de tamme kastanje na gaat het echter niet om zeer oude bomen.
Overige beplanting bestaat uit een mix van jongere bomen (tussen de 30 en 50 jaar oud) op de percelen Reethsestraat 17 en 17A. Hier staan onder andere notenbomen en lindes. Aan de Reethsestraat staat nog een solitaire es. Het 'aanzetje' naar de woonplek waarvan de proefboerdrij deel van uit maakt bestaat uit een aantal knotwilgen. Al met al wordt de woonplek zo gemarkeerd door een flinke hoeveelheid groen in een verder wijds landschap. Iets verderop vormt Hazebaard een soortgelijke groene 'toef' in het landschap.





Boomgroep van esdoorns (rechts) en op de voorgrond knotwilgen langs de Reethsestraat



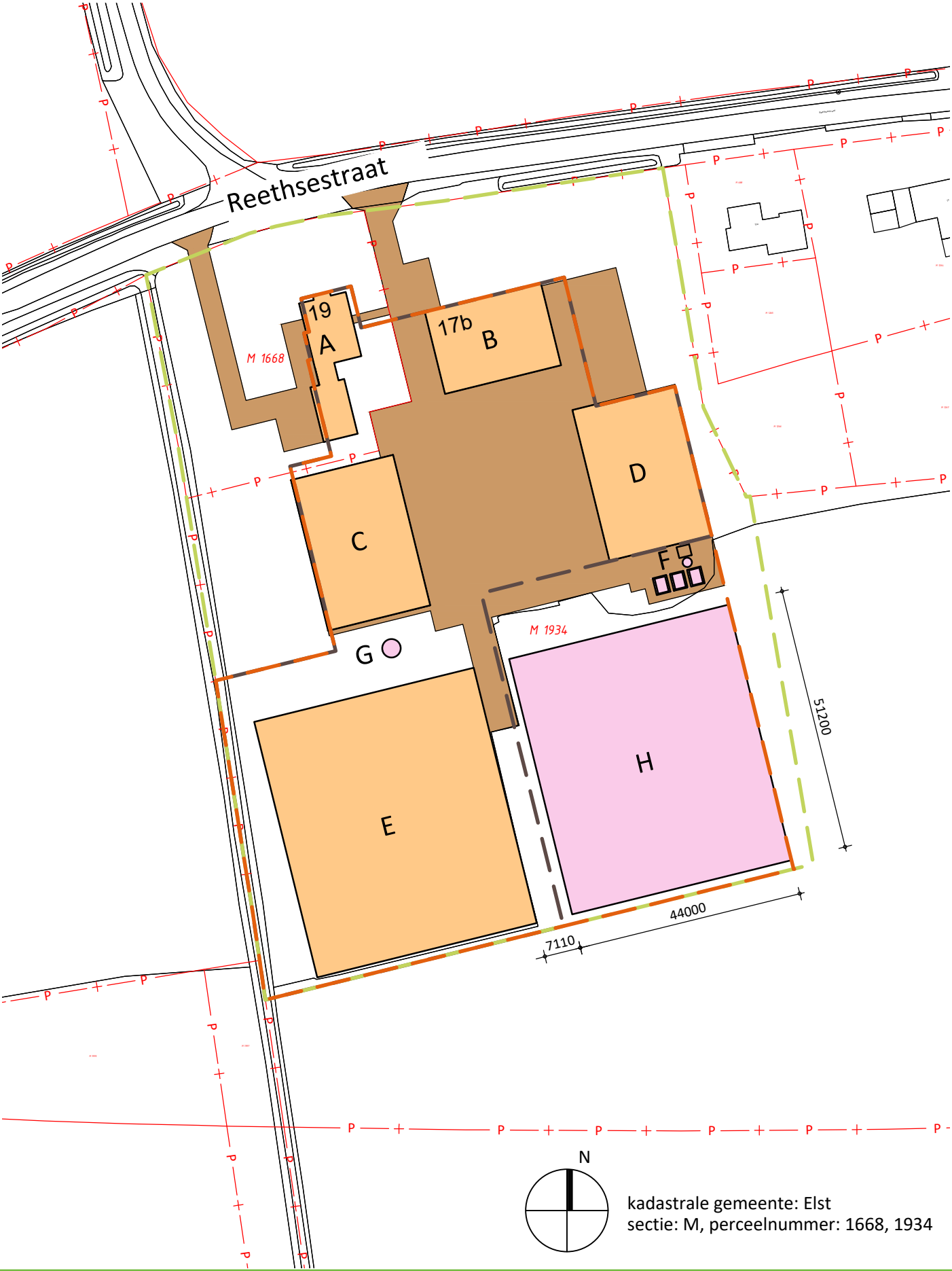
Rij esdoorns voor de proefboerderij



Walnoten op het voorerf



Beplanting rondom Hazebaard (beeld streetview)



kadastrale gemeente: Elst
sectie: M, perceelnummer: 1668, 1934

Nieuwe bebouwing
De beoogde nieuwe situatie voor proefboerderij De Bredelaar is door Rombou uitgewerkt in de hiernaast weergegeven tekening. De bestaande kas (E) wordt daarbij als het ware gespiegeld. Zo ontstaat de nieuwe kas (H) die keurig schuil gaat achter de bestaande bebouwing op het erf. Het 'phytobac' systeem, waar residuen van gewasbeschermingsmiddelen op biologische wijze worden afgebroken, heeft een plek tussen de verwerkingsruimte (D) en de nieuwe kas.
Aan de westzijde van de werktuigenberging (C) is een raster van boringen gezet om met behulp van aardwarmte water in een watervat (G) te verwarmen. Ook de zonnepanelen op de gebouwen worden gebruikt voor het verwarmen van dit water. Met het warme water kunnen de kassen op een duurzame, gas-loze manier worden verwarmd.
Het zuidelijke deel van het perceel van de proefboerderij is onlangs verkocht ten behoeve van de realisatie van een containeroverslag voor de Betuweroute. Hier zal een nieuwe parallelweg, grondwal en sloot worden gerealiseerd.

De door Rombou opgestelde technische tekeningen van de beoogde situatie en de locatie van de boorputten en leidingen zijn als bijlage op A3-formaat bij deze rapportage gevoegd.

legenda

- bestaande bebouwing
- A — erfverharding
- perceelsgrens
- bestaand bouwvlak (oppervlakte: 7.442m²)
- specifieke vorm van agrarisch - proefboerderij (oppervlakte: 15.188m²)
- A — bedrijfswoning
- B — kantoor
- C — werktuigenberging
- D — verwerkingsruimte
- E — kas
- F — Phytobac systeem
- G — warmteopslagtank
- H — kas
- nieuwe bebouwing
- uitbreiding bouwvlak (oppervlakte: 3.086m²)
  bestaand bouwvlak (oppervlakte: 7.442m²)
  nieuwe bouwvlak (oppervlakte:10.528m²)
- ondergrond ontleend aan BGT


ApA
Cb
Ls
Jn
Pc (has)
Pc (has)
Pc (has)
Pc (has)
Pc (has)
Pc (has)
Pc (has)
Pc (has)
Pc (has)
Pc (has)
Pc (hos)
Cc
Pu
Axf
AcR
ME
Mxl
Mt
AnS
Pa (hos)
Pa (hos)
Pa (hos)
Pa (hos)
Pa (hos)
Pa (hos)
Ag (ms)
Ag (ms)
Tp (ms)

Inpassingsplan
Proefboerderij De Bredelaar wil de beoogde uitbreiding benutten om het erf een kwaliteitsimpuls te geven. Historische foto's van het oude erf 'Biesterveld' hebben we niet kunnen vinden. Het is echter niet ondenkbaar dat dit erf zich ooit tooide met bijzondere en kleurrijke beplanting. Nieuw aan te brengen beplanting dient enerzijds als 'groene stoffering' van het erf, zoals ook in de 'gebiedsvisie knoop 38' benoemt, maar heeft ook als doel om bij te dragen aan een aangename werkomgeving op het erf. De hogere woonplaatsen, de woerden, kenmerkten zich als kleinschalige 'eilanden' in een verder wijds, open en soms nat landschap. Die kleinschaligheid ontstond door erfbeplanting en bij het erf horende en aan het erf gekoppelde boomgaarden.

Sortiment proefboerderij De Bredelaar

Solitaire bomen voorterrein

ApA	Acer pseudoplatanus Atropurpureum	Roodbladige esdoorn	diktemaat 16/18
Cb	Carpinus betulus	Haagbeuk	diktemaat 16/18
Ls	Liquidambar styraciflua	Amberboom	diktemaat 16/18

Landschappelijke beplanting

Ag (ms)	Alnus glutinosa meerstammig	Zwarte els	hoogtemaat 250/300 cm
Tp (ms)	Tilia platyphyllos meerstammig	Zomerlinde	hoogtemaat 250/300 cm

Bomenweide voor de kas

AcR	Acer campestre 'Red Shine'	Veldesdoorn	diktemaat 14/16
Axf	Acer × freemanii Autumn Blaze	Esdoorn	diktemaat 14/16
AnS	Acer negundo 'Sensation'	Vederesdoorn	diktemaat 14/16
Cc	Cornus controversa	Reuzenkornoelje	diktemaat 14/16
Mxl	Magnolia × loebneri 'Merrill'	Magnolia	diktemaat 14/16
Mt	Malus toringo 'Brouwers Beauty'	Sierappel	diktemaat 14/16
ME	Malus 'Evereste'	Sierappel	diktemaat 14/16
PU	Prunus 'Umineko'	Sierkers	diktemaat 14/16
Sc	Sorbus commixta	Japanse Lijsterbes	diktemaat 14/16

Fruit-en notenbomen

Jn	Juglans nigra	Zwarte walnoot	diktemaat 16/18
Pa (hos)	Prunus avium cv hoogstam	Kers	diktemaat 16/18
Pc (has)	Pyrus communis cv halfstam	Peer	diktemaat 14/16
Pc (hos)	Pyrus communis cv hoogstam	Peer	diktemaat 16/18

Eventueel aanhelen bestaand struweel

Cornus mas	Gele Kornoelje	bos/haagplantsoen 80/120
Sambucus nigra	Zwarte vlier	bos/haagplantsoen 80/120
Ligustrum vulgare	Inheemse liguster	bos/haagplantsoen 80/120
Prunus spinosa	Sleedoorn	bos/haagplantsoen 80/120
Acer campestre	Veldesdoorn	bos/haagplantsoen 80/120
Corylus avellana	Hazelaar	bos/haagplantsoen 80/120



Malus ‘Evereste’ (sierappel)



Prunus ‘Umineko’ (sierkers)



Magnolia x loebneri ‘Merrill’ (magnolia)



Acer freemanii ‘Autumn Blaze’ (esdoorn, herfstbeeld)

Van de oorspronkelijke bebouwing van Biesterveld is niets meer over. Het monumentale groen bestaat uit een tweetal notenbomen en een rij esdoorns langs de Reethsestraat. Om het erf ook in de toekomst goed te verankeren in het landschap zetten we voor het voorerf in op het toevoegen van een aantal kleurrijke, eerste orde bomen. Een roodbladige esdoorn, een haagbeuk en een amberboom voegen kleur en geur toe aan het voorerf. In aanvulling op de bestaande notenboom wordt bovendien een extra walnoot toegevoegd. Met deze beplanting voegen we het monumentale groen van de toekomst toe aan het erf.

Het huidige erf van de proefboerderij oogt hard en stenig. De verharding tussen werktuigenberging, verwerkingsruimte en de beide kassen is nodig voor de noodzakelijke verkeersbewegingen, waaronder bevoorrading. Tussen de kassen en de verharding is er echter ruimte voor het realiseren van een kleine bomenweide. Omdat de ruimte beperkt is en de kassen kwetsbaar zijn gebruiken we alleen kleine bomen in de derde orde, tot ongeveer 8 - 10 meter hoog. Bovendien richten we ons met name op de delen van de kassen waar de wanden bestaan uit zogenaamde ‘sandwichpanelen’ en waar de kassen dus minder kwetsbaar zijn. We kiezen hier voor een rijk sortiment van bloeiende en kleurende bomen in een gazon. Zo ontstaat een aangename, kleurige wand waar een deel van de kantoren op uit kijkt. In de zomermaanden kunnen in deze bomenweide picknickbanken staan. Medewerkers van de proefboerderij hebben zo een heerlijke luwe plek om te lunchen, te bellen of koffie te drinken. De bomenweide sluit aan op de bestaande struweelbeplanting aan de achterzijde van de verwerkingsruimte. Deze beplanting blijft in principe behouden. Mocht het nodig zijn om een deel van de beplanting te verwijderen om de bouw van de nieuwe kas mogelijk te maken, dan wordt deze beplanting na de bouw aangeheeld. De dieselolie-tank en het phytobac-systeem liggen zo ingebed in inheems groen.

Zoals op bijna alle Betuwse erven is er ook op het erf van de proefboerderij ruimte gevonden voor fruitbomen. Aan de westzijde van de werktuigberging wordt een boomgaard van halfstam perenbomen gerealiseerd. Omdat halfstambomen een beperkter wortelgestel hebben laat deze boomgaard zich goed combineren met het aanwezige installatie ten behoeve van de winning van aardwarmte. Eén hoogstam peer maakt zich als het ware los van deze boomgaard en krijgt de kans uit te groeien tot een markante, solitaire perenboom zoals we die ook regelmatig op Betuwse erven vinden. Voor alle perenbomen geldt dat gezocht wordt naar oude perenrassen die oorspronkelijk in de Betuwe voor kwamen.



Acer campestre ‘Red Shine’(Veldesdoorn)



Liquidambar styraciflua (Amberboom, herfstbeeld)



Acer pseudoplatanus ‘Atropurpureum’ (esdoorn)



Tilia platyphyllos (linde, meerstammig)

Aan de oostzijde van de nieuwe kas wordt een rij hoogstam kersenbomen geplant. Deze bomen vormen als het ware een ‘filter’ voor de nieuwe kassenwand. Net als voor de perenbomen geldt dat voor de kersenbomen gezocht wordt naar oude Betuwse rassen. De kennis hiervoor is binnen de proefboerderij aanwezig. De rassenkeuze is in dit plan dus niet voorgeschreven, maar wordt overgelaten aan medewerkers van de proefboerderij en beschikbaarheid in de markt.

In de slootkant van de sloot die de westelijke perceelsgrens vormt worden twee meerstammige elzen aangeplant. Deze bomen sluiten aan op de beplanting die, vermoedelijk, op de nieuwe grondwal wordt aangebracht. Op de nieuw ontstane, zuidelijke perceelsgrens is tot slot nog ruimte voor een meerstammige linde. Deze boom staat precies in de zichtlijn over de toegangsweg naar het terrein van de proefboerderij en tussen de beide kassen door. Door dit ‘vizier’ hebben bezoekers momenteel zicht op de gesloten wand van een overslagloods van Park15, ten zuiden van de A15. Op den duur, na enige jaren groeien, zal deze meerstammige linde in het ‘vizier’ van de bezoeker staan. En met een beetje geluk krijgt deze boom de kans om hier uit te groeien tot een monumentale reus die nog eeuwenlang het landschap siert.

Al met al zal de woerd waarop de oude woonplaats van Biesterveld, en dus van de proefboerderij, zich bevindt zich straks duidelijk gaan onderscheiden van het omringende landschap. Net als het nabijgelegen ‘Hazebaard’ vormt het een groene parel in het bebouwingslint van Reeth. Een groene parel die bovendien van waarde is als nectarbron voor insecten (esdoorn, (sier)appel, peer, kers, linde) en als voedselbron voor vogels (els, sierappel, haagbeuk, lijsterbes).

Het in deze rapportage opgenomen inpassingsplan is als bijlage op A3-formaat, schaal 1:1.000 opgenomen.

Colofon

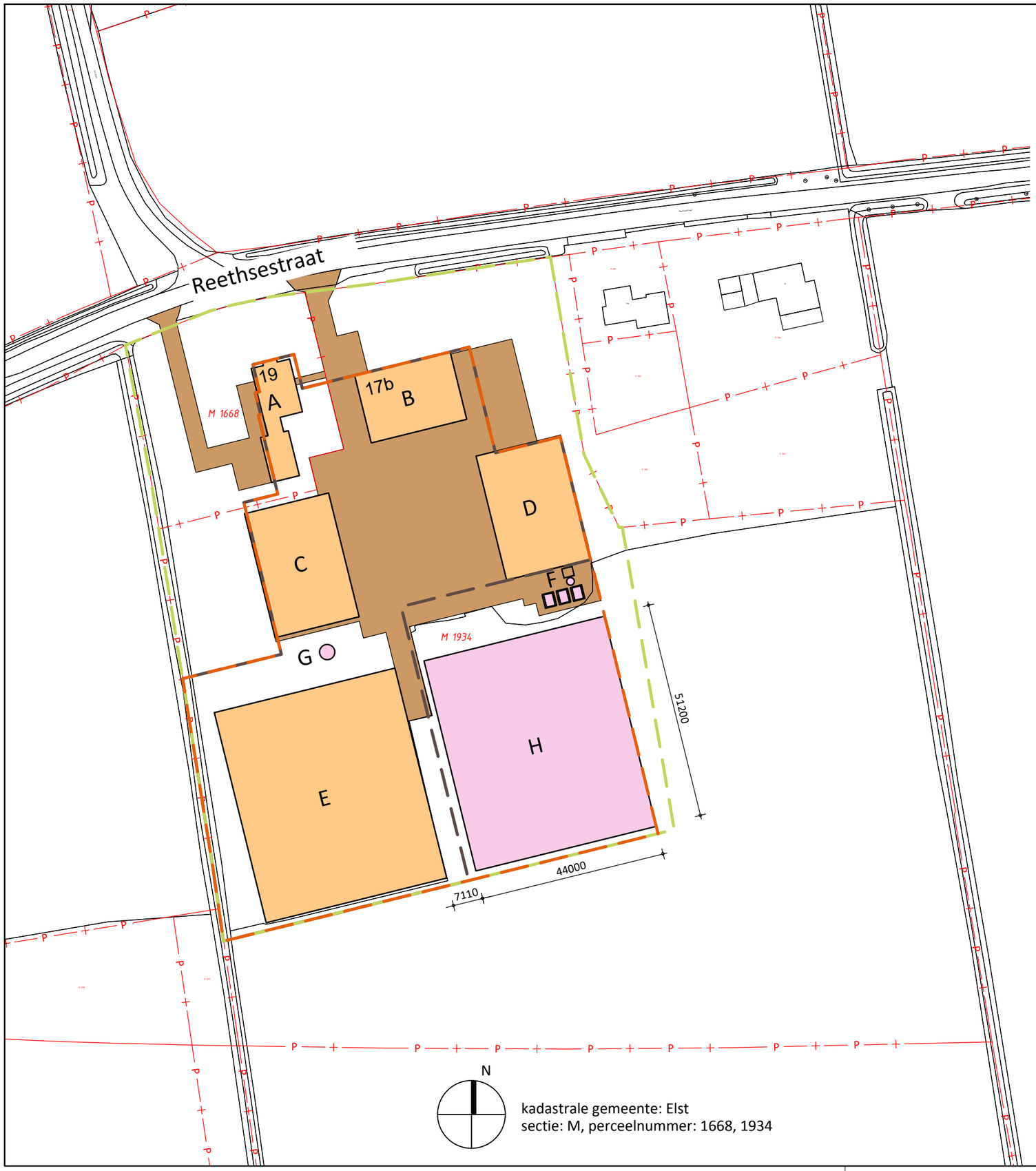
Opgesteld door:
Hofstra|Heersche landschapsarchitecten
Jan Heersche
Niels Hofstra

Opdrachtgever:
Eurofins De Bredelaar
Wilbert Flier

In samenwerking met:
Flynth Rombou
Gert-Jan Festen

Datum:
April 2023





kadastrale gemeente: Elst
sectie: M, perceelnummer: 1668, 1934

legenda

- bestaande bebouwing
- A erfverharding
- perceelsgrens
- bestaand bouwvlak (oppervlakte: 7.442m²)
- specifieke vorm van agrarisch - proefboerderij (oppervlakte: 15.188m²)
  - A bedrijfswoning
  - B kantoor
  - C werktuigenberging
  - D verwerkingsruimte
  - E kas
  - F Phytobac systeem
  - G warmteopslagtank
  - H kas
- nieuwe bebouwing
- uitbreiding bouwvlak (oppervlakte: 3.086m²)
- bestaand bouwvlak (oppervlakte: 7.442m²)
- nieuwe bouwvlak (oppervlakte:10.528m²)
- ondergrond ontleend aan BGT

rombōu

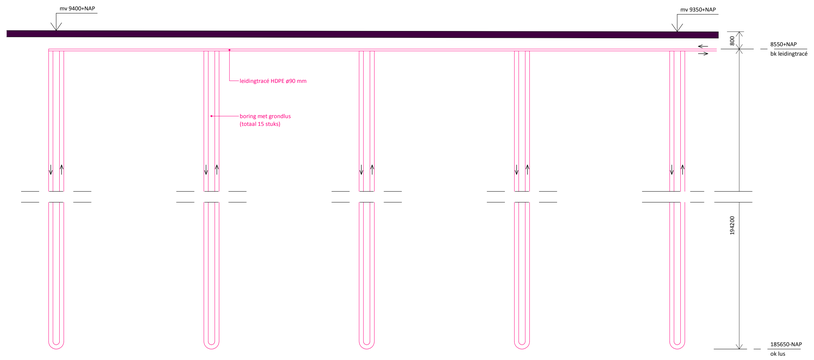
opdrachtgever Eurofins De Bredelaar B.V. Reethsestraat 17b, Elst
onderdeel tekening beoogde situatie

bladnummer BO-01

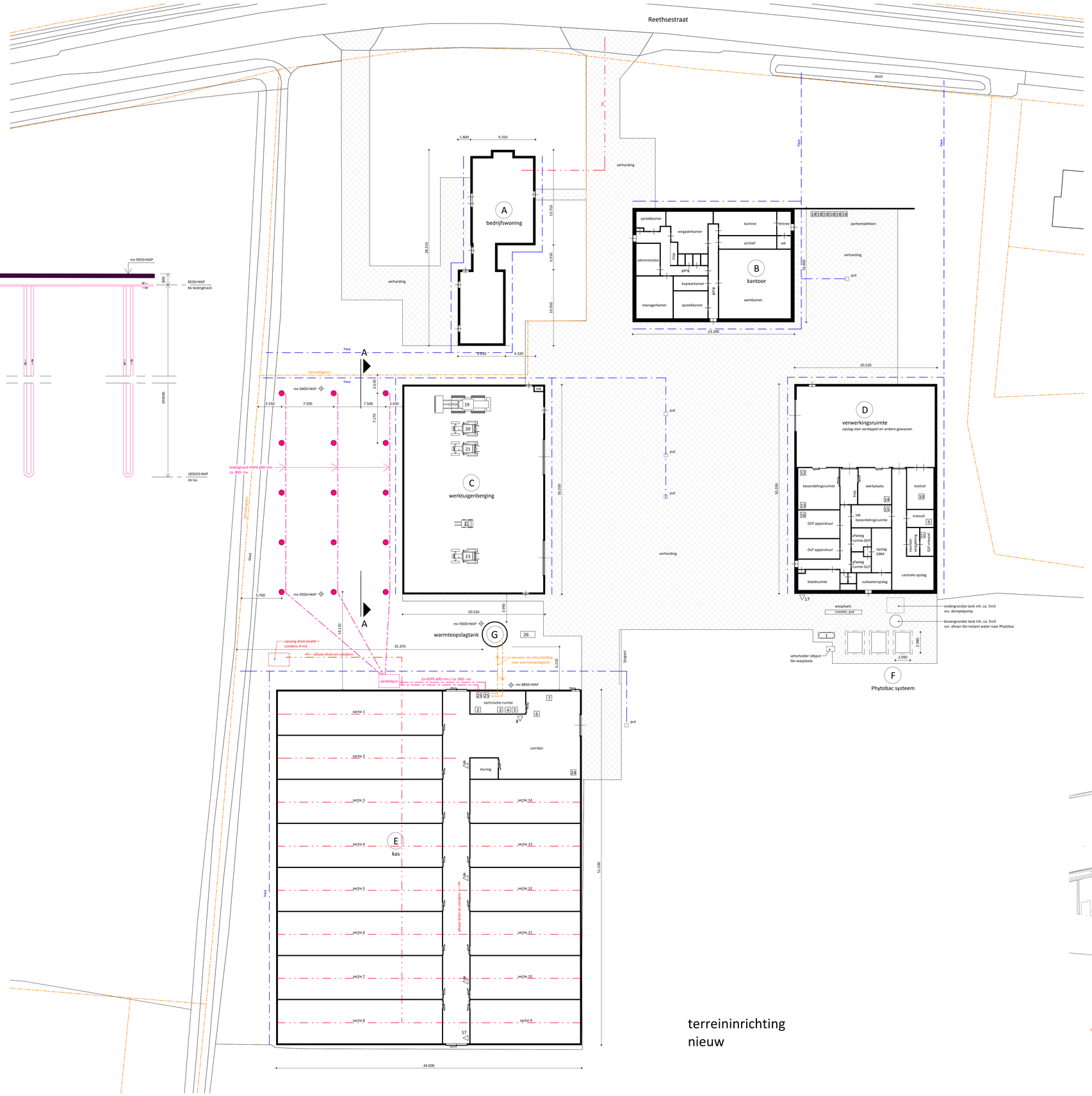
intake 661074890
schaal 1:1000
papierformaat A3
datum 16 03 2023

Jufferenwal 30, Zwolle
Postbus 432
8000 AK Zwolle

t 08 8236 8236
e info@rombou.nl
i www.rombou.nl



doorsnede A



= locatie boring met grondlus (t.b.v. het gesloten bodem energie systeem)

Renvooi

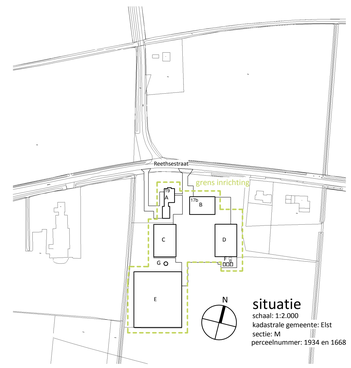
nr	naam	aantal	inhoud	vermogen (kW)
1	dubbelwandige dieseltank	1	3000 l	0,25
2	watertechniek	1	0	5
3	CV installatie	1	0	115
4	CV installatie	1	0	115
5	CV installatie	1	0	115
6	hoofdschakelaar CV	1	0	0
7	hoofdschakelaar electriciteit	1	0	0
8	poederblusser	4	6 kg	0
9	vriescel (koudemiddel R404a, 3kg)	1	0	4,5
10	vriescel (koudemiddel R404a, 3,7kg)	1	0	4
11	vrieskast	1	0	0,3
12	compressor	1	0	0,7
13	stofzuiger	1	0	0,15
14	vrieskast	1	0	0,3
15	koelkast	1	0	0,2
16	compressor	1	0	0,6
17	brandblusser	2	0	0
18	airoco unit	6	0	31,2
19	shovel	1	0	40
20	mini tractor	1	0	35
21	tractor	1	0	50
22	heftruck	1	0	28
23	smalspoor tractor	1	0	30
24	klimaatkamer	1	0	5,3
25	warmtepomp (koudemiddel R410A, 8,7 kg.)	2	0	104
26	batterijpakket	1	0	260

Totalen:
- verbanding: 235kW
- thermisch: 469kW
- elektrisch: 340,5kW

Gebouwgegevens nieuw

nr.	naam	vloerconstructie	wandconstructie	dakconstructie
A	bedrijfswoning	beton	metselwerk	dakpannen
B	kantoor	beton	staalprofiel	staalprofiel
C	werktuigenberging	beton	staalprofiel	staalprofiel
D	verwerkingsruimte	beton	staalprofiel	staalprofiel
F	Phytobac systeem	beton		golfplaat
E	kas	beton	glas	glas
G	warmteopslagtank	beton	plaatstaal	plaatstaal

terreininrichting
nieuw



rombōu

opdrachtgever: Eurofins
Reethsestraat 17B
6662 PK Elst
Tel. 0481-462379

project: milieuvergunning voor bedrijf aan de Reetsestraat 17B te Elst

onderdeel: situatie - nieuw milieutekening

bladnummer: MI-02

intake 6610748906
schaal 1:100/1:200
papierformaat A0
auteur lp
architect -
registratienr -
fase vergunning
datum 07-06-2022
gewijzigd D: 04-11-2022

Jufferenwaal 30, Zwolle
Postbus 432
8000 AK Zwolle
t 08 8236 8236
e info@rombou.nl
www.rombou.nl

Sortiment beplantingen

Solitaire bomen voorterrein

ApA	Acer pseudoplatanus Atropurpureum	Roodbladige esdoorn
Cb	Carpinus betulus	Haagbeuk
Ls	Liquidambar styraciflua	Amberboom

Landschappelijke beplanting

Ag (ms)	Alnus glutinosa meerstammig	Zwarte els
Tp (ms)	Tilia platyphyllos meerstammig	Zomerlinde

Bomenweide voor de kas

AcR	Acer campestre 'Red Shine'	Veldesdoorn
Axf	Acer × freemanii Autumn Blaze	Esdoorn
AnS	Acer negundo 'Sensation'	Vederesdoorn
Cc	Cornus controversa	Reuzenkornoelje
Mxl	Magnolia ×loebneri 'Merrill'	Magnolia
Mt	Malus toringo 'Brouwers Beauty'	Sierappel
ME	Malus 'Evereste'	Sierappel
PU	Prunus 'Umineko'	Sierkers
Sc	Sorbus commixta	Japanse Lijsterbes

Fruit-en notenbomen

Jn	Juglans nigra	Zwarte walnoot
Pa (hos)	Prunus avium cv hoogstam	Kers
Pc (has)	Pyrus communis cv halfstam	Peer
Pc (hos)	Pyrus communis cv hoogstam	Peer

ApA
Cb
Ls
Jn
Pc (has)
Pc (has)
Pc (has)
Pc (has)
Pc (has)
Pc (has)
Pc (has)
Pc (has)
Pc (has)
Pc (has)
Pc (hos)
Cc
Pu
Axf
AcR
ME
Mxl
Mt
AnS
Pa (hos)
Pa (hos)
Pa (hos)
Pa (hos)
Pa (hos)
Pa (hos)
Ag (ms)
Ag (ms)
Tp (ms)

Eurofins Bredelaar te Elst

Inpassingsplan

April 2023
Formaat: A3
Schaal: 1 / 1.000

HOFSTRA HEERSCHE
Landschapsarchitecten

Bijlage 4 Quickscan natuurwaarden onderzoek

Quickscan natuurwaardenonderzoek
Reethsestraat 17b Elst

Effectbeoordeling in het kader van de Wet natuurbescherming, Gelders Natuurnetwerk en Natura 2000

NATUURBANK OVERIJSSEL

Colofon

Quickscan natuurwaardenonderzoek Reethsestraat 17b Elst

Effectbeoordeling in het kader van de Wet natuurbescherming, Gelders Natuurnetwerk en Natura 2000

Uitgevoerd door:
Natuurbank Overijssel
Correspondentieadres:
Aladnaweg 18
7122 RR Aalten

BTW-ID: NL001388212B56
E: info@natuurbankoverijssel.nl
Tel: 0850-509852

Opdrachtgever: Rombou

Abonnementhouder van de Nationale Databank Flora en Fauna

Projectnummer en versie: 5676 versie 1.0	Status: definitief
Ligging plangebied: Reethsestraat 17b Elst	Rapportdatum: 20-10-2023
Auteur: M. Mateman	Veldwerk uitgevoerd door: J. Tamminga

De vermelde medewerkers in deze rapportage zijn akkoord met openbaring van zijn of haar persoonsgegevens in het kader van de AVG-privacy wetgeving.

Inhoudsopgave

SAMENVATTING 3
HOOFDSTUK 1 INLEIDING 4
HOOFDSTUK 2 HET PLANGEBIED 5
2.1 Situering 5
2.2 Beschrijving van het plangebied 6
HOOFDSTUK 3 VOORGENOMEN ACTIVITEITEN 7
3.1 Algemeen 7
3.2 Mogelijk effect van de voorgenomen activiteiten op beschermde soorten en/of –gebieden 7
3.3 Vaststellen van de invloedsfeer 8
HOOFDSTUK 4 TOETSINGSKADERS 9
4.1 Algemeen 9
4.2 Wet natuurbescherming; Natura 2000 9
4.3 Wet natuurbescherming; Soortenbescherming 9
4.4 Beleid ten aanzien van het Natuurnetwerk Nederland 10
4.5 Wet natuurbescherming; Houtopstanden 10
HOOFDSTUK 5 GEBIEDSBESCHERMING 11
5.1 Algemeen 11
5.2 Gelders Natuurnetwerk en Groene ontwikkelingszone 11
5.3 Natura 2000 12
5.4 Slotconclusie 13
HOOFDSTUK 6 SOORTENBESCHERMING 15
6.1 Verwachting en bureauonderzoek 15
6.1.1 Algemeen 15
6.1.2 Bronnenonderzoek 15
6.2 Veldonderzoek 15
6.3 Resultaten 17
6.4 Wettelijke consequenties van de beoogde ingreep 18
6.5 Historische gegevens en overige bronnen 21
6.6 Volledigheid van het onderzoek 21
HOOFDSTUK 7 CONCLUSIES 22

SAMENVATTING

Er zijn plannen voor het bouwen van een nieuwe onderzoekskas op het perceel ten oosten van de bestaande onderzoekskas van Eurofins aan de Reethsestraat 17b in Elst. Als gevolg van deze voorgenomen activiteiten kan overtreding van de Wet natuurbescherming op voorhand niet uitgesloten worden. Daarom is Natuurbank Overijssel gevraagd om de wettelijke consequenties van de voorgenomen activiteiten in het kader van de Wet natuurbescherming in beeld te brengen. In voorliggend rapport worden de bevindingen van het uitgevoerde onderzoek gepresenteerd. Naast een beschrijving van het onderzoeksgebied, de onderzoeksopzet en de resultaten van het onderzoek, worden de wettelijke consequenties van de voorgenomen activiteiten weergegeven.

Het plangebied is op 4 oktober 2023 onderzocht op de aanwezigheid van beschermde planten, dieren en beschermde nesten, holen, vaste rust- en voortplantingslocaties. Ook is onderzocht of de voorgenomen activiteiten een negatief effect hebben op beschermd (natuur)gebied, zoals Natura 2000 en het Gelders Natuurnetwerk.

Resultaten toetsing aan wet- en regelgeving voor beschermde soorten:
Het plangebied behoort niet tot Gelders Natuurnetwerk, Groene ontwikkelingszone of Natura 2000-gebied. Vanwege de ligging buiten het Gelders Natuurnetwerk en de Groene ontwikkelingszone, hoeft het initiatief niet getoetst te worden aan beleidsregels voor de bescherming van het GNN en Go, omdat de bescherming van het GNN en Go geen externe werking kent. Een negatief effect op Natura 2000-gebied, als gevolg van de emissie van stikstofoxiden, kan op voorhand niet worden uitgesloten. Om te onderzoeken of uitvoering van de voorgenomen activiteiten leidt tot een toename van stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitattypen in Natura 2000-gebied, dient een stikstofberekening uitgevoerd te worden voor de ontwikkel- en gebruiksfase. Andere negatieve effecten op Natura 2000-gebied, als gevolg van de voorgenomen activiteiten, worden wél uitgesloten.

Resultaten toetsing aan wet- en regelgeving voor beschermde soorten:
De inrichting en het gevoerde beheer maken het plangebied niet tot een geschikte groeiplaats voor beschermde plantensoorten, maar wel tot geschikt functioneel leefgebied voor verschillende beschermde dieren. Het plangebied wordt door beschermde vogels, vleermuizen en amfibieën uitsluitend benut als foerageergebied. Grondgebonden zoogdieren bezetten mogelijk een vaste rust- of voortplantingsplaats in het plangebied.

Grondgebonden zoogdieren (huisspitsmuis en veldmuis) bezetten in het plangebied mogelijk een vaste rust- of voortplantingsplaats. Door uitvoering van de voorgenomen activiteiten wordt mogelijk een grondgebonden zoogdier gedood en wordt mogelijk een vaste rust- en voortplantingsplaats van deze soort beschadigd of vernield. De in het plangebied voorkomende beschermde grondgebonden zoogdieren mogen niet gedood worden. Voor het beschadigen/vernielen van de rust- en voortplantingsplaats geldt een vrijstelling van de verbodsbepalingen. Om te voorkomen dat er beschermde grondgebonden zoogdieren (opzettelijk) gedood worden, dienen ze weggevangen te worden en elders weer losgelaten te worden (zie tabel onder voor toepasbare vangmiddelen). De betekenis van het plangebied als foerageergebied is, voor de in het plangebied voorkomende soorten, niet beschermd.

Mits geen grondgebonden zoogdieren (opzettelijk) gedood worden, leiden de voorgenomen activiteiten niet tot overtreding van een verbodsbepaling van de Wet natuurbescherming. Er hoeft geen nader onderzoek uitgevoerd te worden en er hoeft geen ontheffing van de verbodsbepalingen aangevraagd te worden.

Resultaten van toetsing aan wet- en regelgeving voor beschermde soorten en gebieden samengevat:
- Stikstofberekening uitvoeren voor zowel de ontwikkel- als gebruiksfase;
- Geen beschermde grondgebonden zoogdieren doden (verjagen, wegvangen of ontheffing aanvragen);

HOOFDSTUK 1 INLEIDING

Er zijn plannen voor het bouwen van een nieuwe onderzoekskas op het perceel ten oosten van de bestaande onderzoekskas van Eurofins aan de Reethsestraat 17b in Elst. Daarom is Natuurbank Overijssel gevraagd om de wettelijke consequenties van de voorgenomen activiteiten in het kader van de Wet natuurbescherming in beeld te brengen. In voorliggend rapport worden de bevindingen van het uitgevoerde onderzoek gepresenteerd. Naast een beschrijving van het onderzoeksgebied, de onderzoeksopzet en de resultaten van het onderzoek, worden de wettelijke consequenties van de voorgenomen activiteiten weergegeven.

Er is in het onderzoeksgebied gekeken naar de (potentiële) aanwezigheid van beschermde planten en dieren en beschermde nesten, holen, vaste rust- en voortplantingsplaatsen en andere beschermde functies. Ook is onderzocht of de voorgenomen activiteiten een negatief effect hebben op beschermd (natuur)gebied.

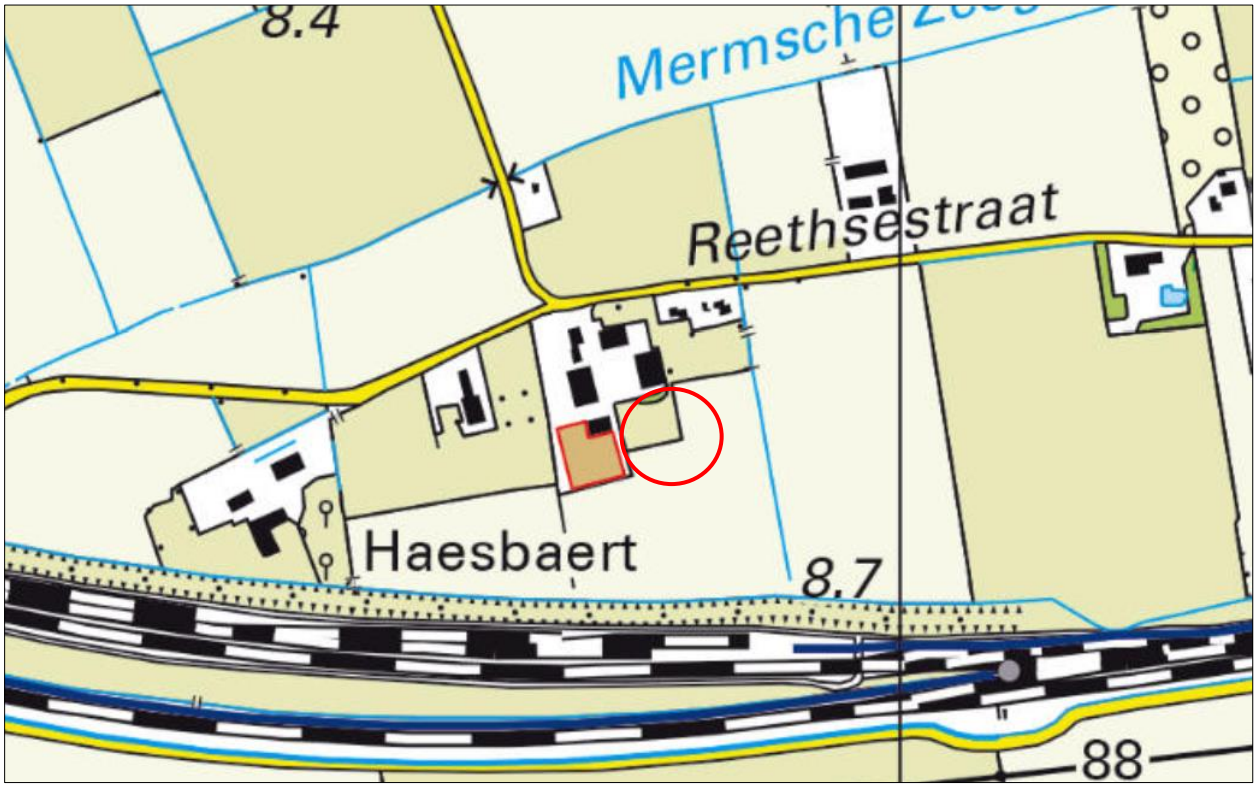
Op basis van de onderzoeksresultaten worden de wettelijke consequenties bepaald van de voorgenomen activiteiten in het kader van de Wet natuurbescherming (soorten en Natura 2000-gebied) en de Omgevingsverordening Gelderland (Gelders Natuurnetwerk).

Doel van deze rapportage:
De Quickscan natuurwaardenonderzoek is uitgevoerd als één van de verschillende (milieu)onderzoeken in het kader van besluitvorming binnen de Ruimtelijke Ordening (doorgaans het wijzigen van het bestemmingsplan) of het aanvragen van een Omgevingsvergunning. Het onderzoek is uitgevoerd om antwoord te kunnen geven op de vraag: is er sprake van een goede ruimtelijke ordening (is de voorgenomen activiteit uitvoerbaar?). Het is nadrukkelijk geen ecologisch werkprotocol dat opgesteld wordt om te voorkomen dat de Wet natuurbescherming overtreden wordt als gevolg van de voorgenomen activiteiten. De Wet natuurbescherming is tijdens de uitvoering van voorgenomen activiteiten altijd van toepassing en het is aan de uitvoerende partijen om de noodzakelijke zorgvuldigheid te betrachten tijdens de uitvoering.
Om een goed ecologisch werkprotocol op te kunnen stellen is meer detailinformatie vereist, zoals de planning in uitvoering, in te zetten materieel en informatie over type bebouwing, bouwwijze, materiaalgebruik etc.

HOOFDSTUK 2 HET PLANGEBIED

2.1 Situering

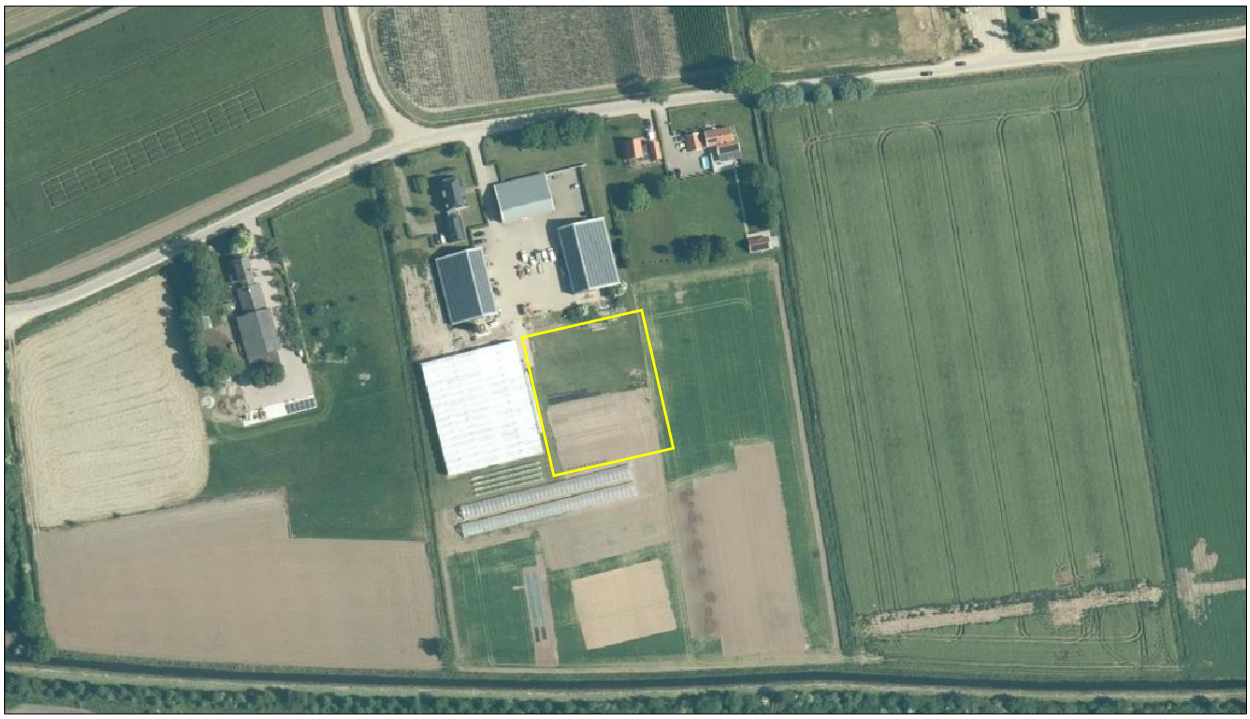
Het plangebied is gesitueerd op het adres Reethssestraat 17b in Elst in de gemeente Overbetuwe. Het ligt ten zuidwesten van het dorp Elst en wordt omgeven door landelijk gebied. Op onderstaande afbeelding wordt de globale ligging van het plangebied weergegeven op een topografische kaart.



De ligging van het plangebied wordt met de rode cirkel aangeduid (bron: topotijdreis.nl).

2.2 Beschrijving van het plangebied

Het plangebied is het perceel ten oosten van de grote kas van Eurofins aan de Reethsestraat 17b in Elst. Het perceel bestaat in de huidige situatie voor de helft uit grasland en de andere helft uit bouwland.

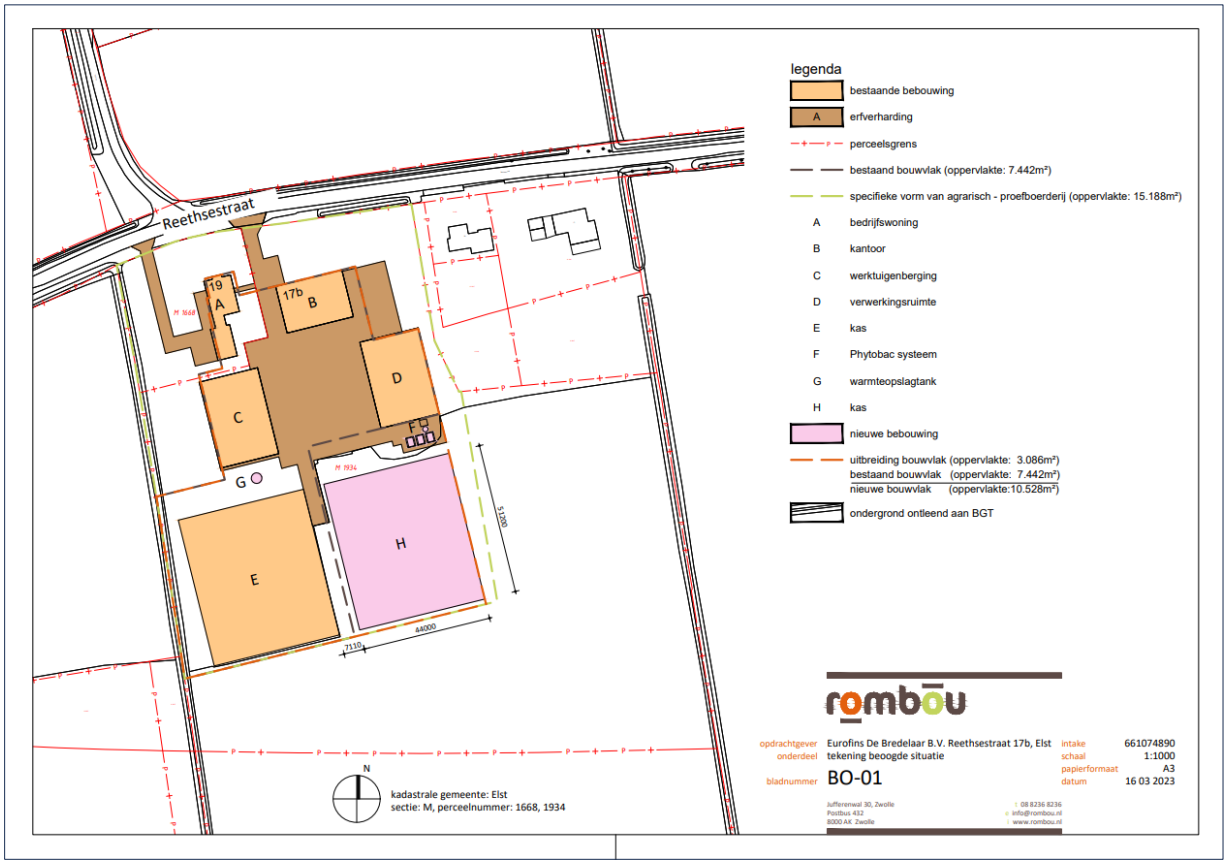


Luchtfoto en begrenzing van het plangebied (gele lijn) (bron:ruimtelijkeplannen.nl.

HOOFDSTUK 3 VOORGENOMEN ACTIVITEITEN

3.1 Algemeen

Er zijn plannen voor het bouwen van een nieuwe onderzoekskas op het perceel ten oosten van de bestaande onderzoekskas van Eurofins aan de Reethsestraat 17b in Elst.



Plattegrond van het wenselijke eindbeeld (bron: Rombou)

De volgende activiteiten worden getoetst op relevantie t.a.v. de Wet natuurbescherming:

- Uitvoeren grondverzet;
- Bouwen nieuwe onderzoekskas;
- Exploitatie nieuwe onderzoekskas;

3.2 Mogelijk effect van de voorgenomen activiteiten op beschermde soorten en/of –gebieden

De voorgenomen activiteiten hebben mogelijk een negatieve invloed op beschermde soorten en beschermd (natuur)gebied. We onderscheiden de volgende negatieve invloeden:

Mogelijke tijdelijke invloeden:

- Verstoren rust- en voortplantingsplaatsen als gevolg van geluid, stof en trillingen tijdens de werkzaamheden;

Mogelijke permanente invloeden:

- Mogelijk afname/verdwijnen van beschermde vaste rust- of voortplantingsplaatsen en/of jaar rond beschermde nesten;
- Vernielen/verdwijnen van beschermde soorten;
- Aantasting van de kwaliteit van het leefgebied van beschermde soorten;

3.3 Vaststellen van de invloedsfeer

Naast een tijdelijk effect in het onderzoeksgebied, kan het voorkomen dat een voorgenomen activiteit een negatief effect heeft op beschermde soorten of beschermd natuurgebied buiten het onderzoeksgebied. Dit noemen we de invloedsfeer. De omvang van de invloedsfeer wordt bepaald door de duur, aard en omvang van de tijdelijke en/of permanente nieuwe situatie. Het effect van de voorgenomen activiteit op een beschermde soort verschilt per soort en/of soortgroep.

In deze studie wordt gekeken naar de uitvoering van de fysieke werkzaamheden, zoals grondverzet en bouwwerkzaamheden.

Beoordeling van de invloedsfeer van de voorgenomen activiteit:
Om de effecten van een voorgenomen activiteiten goed in beeld te kunnen brengen, is het soms van belang ook buiten het plangebied te kijken. Er is geen aanleiding te veronderstellen dat beschermde soorten en/of -waarden buiten het plangebied op een dusdanige wijze aangetast worden, dat dit leidt tot wettelijke consequenties.

3.4 Vaststellen van het onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied is gelijk aan het plangebied.

HOOFDSTUK 4 TOETSINGSKADERS

4.1 Algemeen
In dit Hoofdstuk worden de diverse toetsingskaders toegelicht waaraan het initiatief getoetst wordt.

4.2 Wet natuurbescherming; Natura 2000
Het gebiedsbeschermingsdeel van de Wet natuurbescherming heeft als doel het beschermen van Natura 2000-gebieden (Vogelrichtlijn- en/of Habitatrichtlijngebieden) in Nederland. Projecten die significante gevolgen voor deze gebieden kunnen hebben, zijn in beginsel – zonder vergunning – niet toegestaan. Ook het vaststellen van plannen zoals een bestemmingsplan of een inpassingsplan is niet toegestaan, indien het betreffende plan significante gevolgen kan hebben voor Natura 2000-gebieden. Naast directe effecten (bijv. ruimtebeslag), dient ook gekeken te worden naar indirecte effecten als gevolg van externe werking (bijv. door geluid, licht en stikstofdepositie). De eerste stap in de toetsing is vaak een voortoets. Als significante gevolgen in de voortoets niet op voorhand met zekerheid kunnen worden uitgesloten, dan is een passende beoordeling noodzakelijk. In dat geval is voor een project een vergunning noodzakelijk op grond van artikel 2.7 Wet natuurbescherming.

4.3 Wet natuurbescherming; Soortenbescherming
In de Wet natuurbescherming is de soortenbescherming in Nederland geregeld. In de wet zijn lijsten opgenomen met beschermde soorten. In de Wet natuurbescherming worden drie verschillende beschermingsregimes gehanteerd waaraan verschillende verbodsbepalingen zijn gekoppeld:

<u>Soorten Vogelrichtlijn (artikel 3.1 e.v.):</u>
- lid 1) Het is verboden opzettelijk van nature in Nederland in het wild levende vogels van soorten als bedoeld in artikel 1 van de Vogelrichtlijn te doden of te vangen;
- lid 2) Het is verboden opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren van vogels als bedoeld in het eerste lid te vernielen of te beschadigen, of nesten van vogels weg te nemen;
- lid 3) Het is verboden eieren van vogels als bedoeld in het eerste lid te rapen en deze onder zich te hebben;
- lid 4) Het is verboden vogels als bedoeld in het eerste lid opzettelijk te storen;
- lid 5) Het verbod, bedoeld in het vierde lid, is niet van toepassing indien de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort.

<u>Soorten Habitatrichtlijn (artikel 3.5 e.v.);</u>
- lid 1) Het is verboden in het wild levende dieren van soorten, genoemd in bijlage IV, onderdeel a, bij de Habitatrichtlijn, bijlage II bij het Verdrag van Bern of bijlage I bij het Verdrag van Bonn, in hun natuurlijk verspreidingsgebied opzettelijk te doden of te vangen;
- lid 2) Het is verboden dieren als bedoeld in het eerste lid opzettelijk te verstoren;
- lid 3) Het is verboden eieren van dieren als bedoeld in het eerste lid in de natuur opzettelijk te vernielen of te rapen;
- lid 4) Het is verboden de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld in het eerste lid te beschadigen of te vernielen;
- lid 5) Het is verboden planten van soorten, genoemd in bijlage IV, onderdeel b, bij de Habitatrichtlijn of bijlage I bij het Verdrag van Bern, in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.

<u>Andere Soorten (artikel 3.10 e.v.)</u>
lid 1) Onverminderd artikel 3.5, eerste, vierde en vijfde lid, is het verboden:
- onderdeel a. in het wild levende zoogdieren, amfibieën, reptielen, vissen, dagvlinders, libellen en kevers van de soorten, genoemd in de bijlage, onderdeel A, bij deze wet, opzettelijk te doden of te vangen;
- onderdeel b. de vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld in onderdeel a opzettelijk te beschadigen of te vernielen, of

- onderdeel c. vaatplanten van de soorten, genoemd in de bijlage, onderdeel B, bij deze wet, in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.

Ten aanzien van de andere beschermde soorten geldt dat het bevoegd gezag (provincies c.q. ministerie van LNV) de vrijheid hebben om soorten binnen deze categorie vrij te stellen van de verbodsbepalingen uit ontheffingsplicht artikel 3.10 uit de Wet natuurbescherming. Voor beschermde soorten die niet zijn vrijgesteld dient bij overtreding van de verbodsbepalingen uit de Wnb een ontheffing te worden aangevraagd. Voor vogels geldt in afwijking hierop dat voor verstoring geen ontheffing nodig is, indien de gunstige staat van instandhouding niet in het geding is. Het is ook mogelijk om voor beide categorie soorten te werken volgens een goedgekeurde gedragscode die is afgestemd op de Wet natuurbescherming. Er is dan geen ontheffing nodig.

4.4 Beleid ten aanzien van het Natuurnetwerk Nederland

In de Wet ruimtelijke ordening (Wro) is het ruimtelijk beleid op rijks-, provinciaal, en gemeentelijk niveau vastgesteld, waarin onder andere de bescherming van het Natuurnetwerk Nederland (NNN)/Ecologische Hoofdstructuur (EHS) is verankerd. De EHS werd officieel geïntroduceerd in het Natuurbeleidsplan en is daarna opgenomen in de Nota Ruimte, welke inmiddels vervangen is door de Nationale omgevingsvisie (NOVI). Kaderstellende regels ten aanzien van o.a. NNN/EHS zijn opgenomen in het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro). Bij geplande ingrepen die binnen het NNN/EHS vallen moet het belang van de natuurbescherming worden afgewogen tegen andere belangen, indien de voorgenomen ingreep negatief uitwerkt op de aanwezige natuurwaarden. De kern van de afweging vormt het 'nee, tenzij'-principe. Dit wil zeggen dat schadelijke ingrepen **niet** zijn toegestaan, **tenzij** er andere belangen zijn die de ingreep rechtvaardigen. In dat geval zijn compenserende maatregelen voorgeschreven.

Concrete beleidsregels ten aanzien van de NNN in Gelderland zijn opgenomen in de vigerende provinciale ruimtelijke verordening van de provincie Gelderland

4.5 Wet natuurbescherming; Houtopstanden

De Wet natuurbescherming beschermd het areaal bos in ons land. Houtopstanden die voldoen aan één van onderstaande criteria vallen onder het beschermingsregime van de Wet natuurbescherming. Dit geldt voor bossen, houtwallen, heester- en struikhagen, struwelen en beplanting van bosplantsoen. De opstand moet buiten het erf liggen.

- De houtopstand ligt buiten de bebouwde kom houtopstanden en vormt een zelfstandige eenheid groter dan 10 are (1.000m2);
- De houtopstand ligt buiten de bebouwde kom houtopstanden en vormt een rijbeplanting van meer dan 20 bomen.

(Er wordt in het voorliggende plan geen bos gekapt en dus is de Wet natuurbescherming; Houtopstanden niet van toepassing.)

HOOFDSTUK 5 GEBIEDSBESCHERMING

5.1 Algemeen

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op het mogelijke effect van de voorgenomen activiteiten op Natura 2000-gebied en het Gelders Natuurnetwerk.

5.2 Gelders Natuurnetwerk en Groene ontwikkelingszone

Om de biodiversiteit nu en voor toekomstige generaties Gelderlanders veilig te stellen, beschermt de provincie het Gelders Natuurnetwerk. Het Gelders Natuurnetwerk is een samenhangend netwerk van bestaande en te ontwikkelen natuur van internationaal, nationaal en provinciaal belang.

Een groot deel van de Gelderse natuurgebieden is internationaal beschermd: de Natura 2000-gebieden. Juist in deze gebieden moet de biodiversiteit worden behouden of verbeterd. De provincie geeft in het natuurbeleid prioriteit aan het behalen van de Natura 2000-doelen in de Natura 2000-gebieden. Het Gelders Natuurnetwerk vervult daarnaast een belangrijke rol bij het behoud van de biodiversiteit. De Ecologische verbindingszones maken voor een klein deel uit van het Gelders Natuurnetwerk.

De provincie wil de natuur van het Gelders Natuurnetwerk en Groene ontwikkelingszone beschermen tegen aantasting en heeft daarom regels opgenomen in de Omgevingsverordening. Centraal staat de versterking van de kernkwaliteiten. De kernkwaliteiten bestaan uit bestaande natuurwaarden, uit nog te ontwikkelen potentiële waarden en de omgevingscondities zoals stilte. De (nog te ontwikkelen) natuurwaarden zijn beschreven en als bijlage bij de Omgevingsverordening opgenomen. De omgevingscondities zijn in de bijlage bij de Omgevingsverordening wel benoemd, maar er heeft geen provincie dekkende inventarisatie plaatsgevonden. Bij projecten kan op maat een effectbeschrijving worden gemaakt voor de relevante omgevingscondities.

Ligging t.o.v. het Gelders Natuurnetwerk en Groene ontwikkelingszone

Het plangebied ligt op minimaal 610 meter van gronden die tot het Gelders Natuurnetwerk behoren. Op onderstaande afbeelding wordt de ligging van Gelders Natuurnetwerk en Groene ontwikkelingszone in de omgeving van het plangebied weergegeven.



Ligging van Gelders Natuurnetwerk (GNN) en de Groene Ontwikkelingszone (GO) in de omgeving van het plangebied. De ligging van het plangebied wordt met de rode marker aangeduid. Gronden die tot de Gelders Natuurnetwerk behoren worden

met de donkergroene kleur aangeduid. Gronden die tot Groene ontwikkelingszone behoren worden met de lichtgroene kleur aangeduid (bron: ruimtelijkeplannen.nl).

Beschermingsregime
De bescherming van het Gelders Natuurnetwerk kent geen externe werking.

Toetsing aan provinciaal beleid
Omdat het plangebied buiten Gelders Natuurnetwerk en Groene ontwikkelingszone ligt, hoeft voorgenomen initiatief niet getoetst te worden aan provinciaal beleid t.a.v. Gelders Natuurnetwerk.

5.3 Natura 2000

De biodiversiteit (soortenrijkdom) in Europa gaat al jaren achteruit. Duurzame bescherming van flora en fauna is hard nodig. Planten en dieren trekken zich weinig aan van landsgrenzen en het is daarom belangrijk om natuurbescherming in Europees verband aan te pakken. Zo voorkomen we dat de natuur in Europa en in Nederland steeds eenvormiger wordt. Daartoe is in 1979 de Vogelrichtlijn opgesteld en in 1992 de Habitatrichtlijn. Deze richtlijnen hebben twee componenten: soortenbescherming en gebiedsbescherming. Alle EU-lidstaten wijzen beschermde gebieden aan voor specifieke (leefgebieden van) (vogel-)soorten. De onder beide richtlijnen aangewezen beschermde gebieden vormen het Natura 2000-netwerk. De Nederlandse bijdrage aan dit Europese netwerk van beschermde natuurgebieden bestaat uit ruim 160 gebieden.

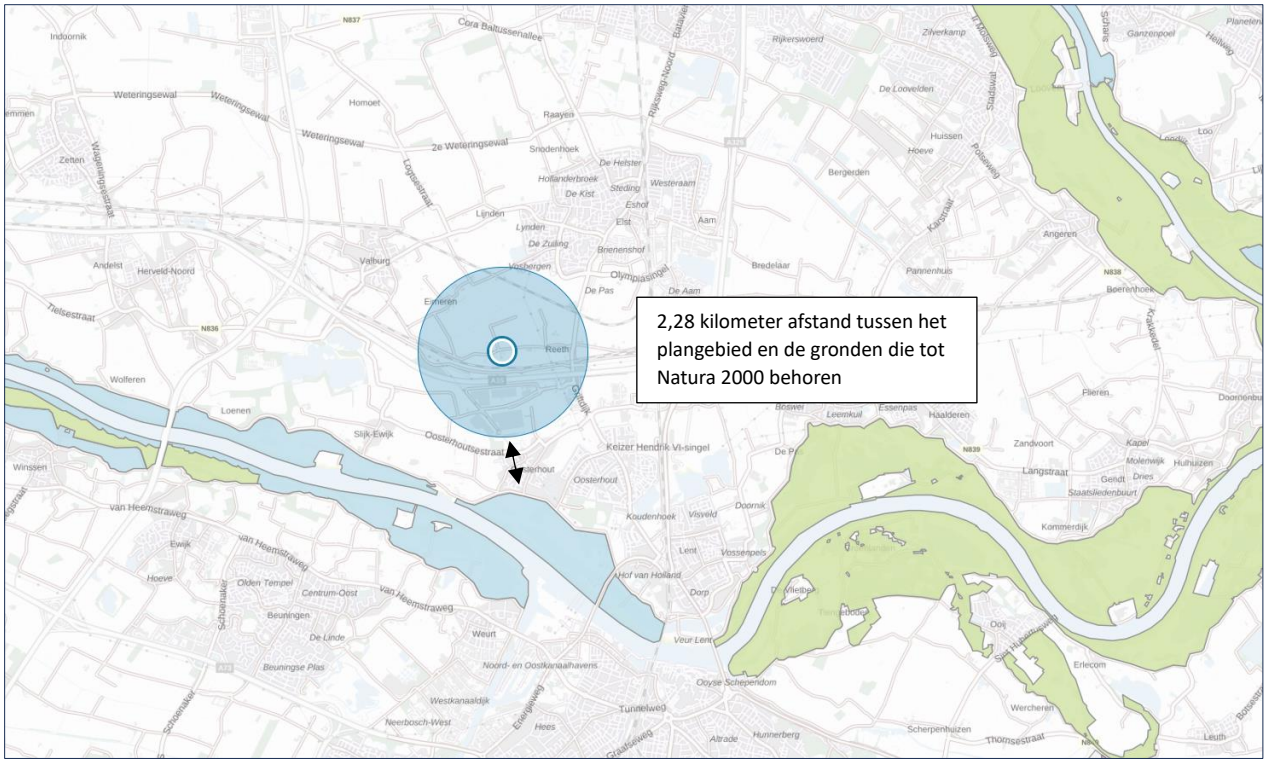
Beschermingsregime
De Wet natuurbescherming regelt in hoofdstuk 2 de bescherming van Natura 2000-gebieden. Dit zijn speciale beschermingszones op grond van de Europese Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn. De minister wijst deze gebieden aan.
Voor de Natura 2000-gebieden stelt de minister instandhoudingsdoelstellingen op voor:

- de leefgebieden van vogels;
- de natuurlijke habitats of habitats van soorten (art. 2.1 Wet natuurbescherming);

De provincies stellen voor de Natura 2000-gebieden een beheerplan op (art. 2.3 Wet natuurbescherming). In het beheerplan staan maatregelen die ervoor moeten zorgen dat de instandhoudingsdoelstellingen worden bereikt.

Nederland past een vergunningenstelsel toe. Hierdoor is in ons land een zorgvuldige afweging gewaarborgd rond projecten die gevolgen kunnen hebben voor Natura 2000-gebieden. Vergunningen worden verleend door provincies of door het ministerie van LNV. Natura 2000-gebieden mogen geen significante schade ondervinden. Dit houdt in dat bepaalde plannen en projecten, op zichzelf óf in combinatie met andere plannen en projecten, de natuurwaarden waarvoor de gebieden zijn aangewezen niet significant negatief mogen beïnvloeden. Elke ontwikkeling in of nabij een Natura 2000-gebied dient te worden onderworpen aan een ‘voortoets’. Uit de voortoets moet blijken of kan worden uitgesloten dat de gewenste werkzaamheden/ontwikkelingen een (significant) negatief effect hebben (op zichzelf of in combinatie met andere plannen of projecten). Voor alle Natura 2000-gebieden dient een beheerplan te zijn opgesteld waaruit duidelijk wordt welke activiteiten wel en niet zonder vergunning mogelijk zijn in en nabij die gebieden.

Ligging van het plangebied t.o.v. Natura-2000
Het plangebied ligt op minimaal 2,28 kilometer afstand van Natura 2000-gebied. Het meest nabij gelegen Natura 2000-gebied, is Rijntakken. Op onderstaande afbeelding wordt de ligging van het Natura 2000-gebied in de omgeving van het plangebied weergegeven.



Ligging van Natura 2000-gebied in de omgeving van het plangebied. De ligging van het plangebied wordt met de blauwe cirkel aangeduid. Gronden die tot Natura 2000 behoren worden met de groene en blauwe kleur aangeduid (bron: aerius.caclulator.nl).

Effectbeoordeling

Beoordeling uitvoering fysieke activiteiten
Het plangebied is niet zichtbaar vanuit Natura 2000-gebied. Negatieve effecten, zoals geluid, licht en optische verstoring zijn daarom niet aan de orde. Ook zijn in het Natura 2000-gebied geen negatieve effecten, zoals trillingen waarneembaar. Met uitzondering van het aspect stikstof, kunnen negatieve effecten op Natura 2000-gebied uitgesloten worden.

Beoordeling stikstof (ontwikkelfase)
Ten behoeve van de totale ontwikkeling, wordt materieel met een verbrandingsmotor ingezet en vindt er een tijdelijke toename plaats van verkeersbewegingen als gevolg van de afvoer van afval, de aanvoer van bouwmateriaal en vervoer van materieel en personeel. Gelet op de aard en omvang van de voorgenomen activiteiten en de afstand tussen plangebied en Natura-2000 gebied, kan een toename van stikstofdepositie in Natura 2000-gebied tijdens de ontwikkelfase op voorhand niet uitgesloten worden. Daarom is een stikstofberekening voor de ontwikkelfase vereist.

Beoordeling stikstof (gebruiksfase)
Het aantal verkeersbewegingen van en naar het plangebied neemt toe ten opzichte van de huidige situatie als gevolg van de exploitatie van de nieuwe kas. Gelet op de aard en omvang van de voorgenomen activiteiten en de afstand tot Natura 2000-gebied, kan een negatief effect op Natura 2000-gebied, als gevolg van de emissie van stikstofoxiden tijdens de gebruiksfase, op voorhand niet uitgesloten worden. Daarom is een stikstofberekening voor de gebruiksfase vereist.

5.4 Slotconclusie
Het plangebied behoort niet tot Gelders Natuurnetwerk, Groene ontwikkelingszone of Natura 2000-gebied. Vanwege de ligging buiten het Gelders Natuurnetwerk en de Groene ontwikkelingszone, hoeft het initiatief niet getoetst te worden aan beleidsregels voor de bescherming van het GNN en Go, omdat de bescherming van het GNN en Go geen externe werking kent. Een negatief effect op Natura 2000-gebied, als gevolg van

de emissie van stikstofoxiden, kan op voorhand niet worden uitgesloten. Om te onderzoeken of uitvoering van de voorgenomen activiteiten leidt tot een toename van stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitattypen in Natura 2000-gebied, dient een stikstofberekening uitgevoerd te worden voor de ontwikkel- en gebruiksfase. Andere negatieve effecten op Natura 2000-gebied, als gevolg van de voorgenomen activiteiten, worden wél uitgesloten.

HOOFDSTUK 6 SOORTENBESCHERMING

6.1 Verwachting en bureauonderzoek

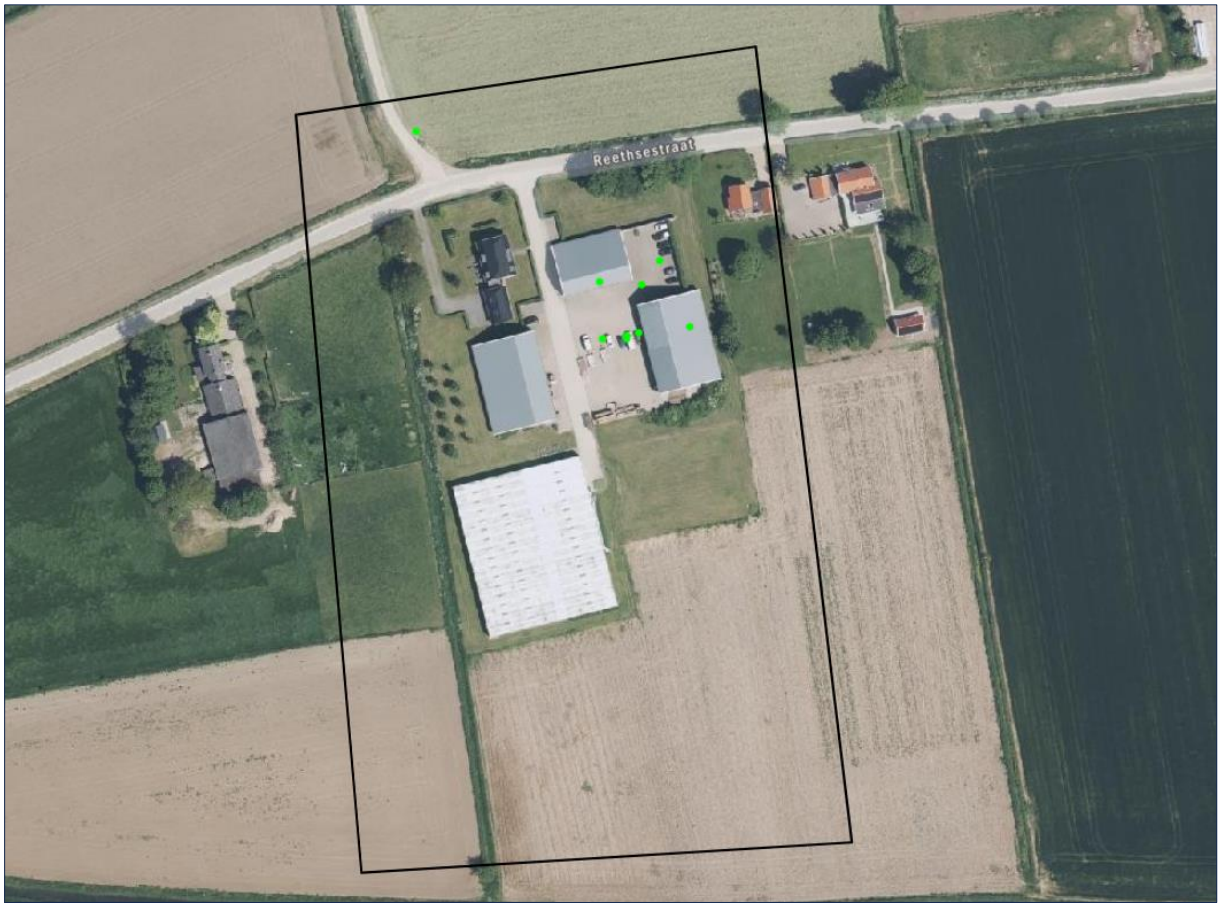
6.1.1 Algemeen

Bij het bepalen van de mogelijke aantasting van beschermde soorten is gebruik gemaakt van de volgende bronnen:

- Bronnenonderzoek (o.a. internet en de Nationale databank flora en fauna);
- Veldbezoek op 4-10-2023 door ervaren ecoloog;

6.1.2 Bronnenonderzoek

Op 3 oktober 2023 is de NDFF geraadpleegd en is gekeken of waarnemingen van beschermde planten en dieren aanwezig zijn in de databank. In de NDFF zijn elf waarnemingen opgenomen in de directe omgeving van het plangebied. Op het erf zijn twee boerenzwaluwen, een braamsluiper, een huiskrekel en zes algemene en veelvoorkomende vaatplanten waargenomen. Aan de andere kant van de weg zijn op het agrarische cultuurland 30 kauwen waargenomen. Op onderstaande afbeelding worden de waarnemingen en het zoekgebied in de NDFF weergegeven.



Met de zwarte lijn wordt het zoekgebied weergegeven. De verspreiding van alle bekende records in het plangebied worden met de groene stippen aangeduid (bron: NDFF).

6.2 Veldonderzoek

In het kader van het natuurwaardenonderzoek is het plangebied op 4 oktober 2023 tijdens de daglichtperiode (middag) bezocht. Het onderzoeksgebied is te voet onderzocht op de aanwezigheid en potentiële aanwezigheid van beschermde flora- en faunawaarden. Het gebied is visueel en auditief onderzocht. Tijdens het veldbezoek is gebruik gemaakt van een verrekijker (Swarovski 12x50) en zijn de in

dit rapport opgenomen afbeeldingen gemaakt. De onderzoeker beschikte tevens over een warmtebeeldcamera (Helion Pulsar xq28).

Methode per soortgroep

Vogels
Het gebied is visueel en auditief onderzocht op het voorkomen van (broed)vogels. De onderzoeksperiode is matig geschikt voor onderzoek naar (broed)vogels. Vogels vertonen doorgaans geen territorium-indicerend gedrag en vogels hebben doorgaans geen bezet nest in deze tijd van het jaar. De meeste trekvogels hebben het broedgebied verlaten en zijn op weg naar de overwinteringsgebieden. In het plangebied is gekeken en geluisterd naar vogels, (oude) nesten en sporen die op de aanwezigheid van nesten in het plangebied duiden, zoals prooiresten (roofvogels), schijtsporen, braakballen, ruiveren (roofvogels), eierdoppen en zichtbaar nestmateriaal. Op basis van een beoordeling van de landschappelijke kenmerken kan een goede inschatting gemaakt worden van de functie van het onderzoeksgebied voor vogels en of de uitgevoerde inventarisatie voldoet aan de gestelde eisen voor onderzoek naar vogels.

Grondgebonden zoogdieren
Het plangebied is visueel onderzocht op het voorkomen van beschermde grondgebonden zoogdieren. De onderzoeksperiode is geschikt voor verspreidingsonderzoek, maar ongeschikt voor onderzoek naar voortplantingslocaties omdat grondgebonden zoogdieren doorgaans geen zogende jongen hebben in deze tijd van het jaar. Er is in het plangebied gezocht naar grondgebonden zoogdieren, verblijfplaatsen en sporen die op de aanwezigheid van grondgebonden zoogdieren in het plangebied duiden zoals holen, nesten, graaf-, krab- en bijtsporen, haren, prooiresten, pootafdrukken en uitwerpselen.

Vleermuizen
De onderzoeksperiode is matig geschikt voor onderzoek naar verblijfplaatsen van vleermuizen. De kraamkolonies zijn verlaten in deze tijd van het jaar. Slechts weinig vleermuizen bezetten nog de zomerverblijfplaatsen in deze tijd van het jaar en het merendeel van de vleermuizen is vertrokken naar de winterrustplaats, of zit diep weggekropen in gebouwen en holle bomen. Er is in het plangebied gezocht naar vleermuizen en naar potentiële rust- verblijfplaatsen van vleermuizen. Het plangebied is bezocht op een moment op de dag dat vleermuizen niet foerageren en geen lijnvormige landschapselementen benutten als vliegroute. De mogelijke betekenis van het plangebied als foerageergebied en vliegroute voor vleermuizen is bepaald op basis van een visuele beoordeling van de landschappelijke karakteristieken van het plangebied.

Amfibieën
De onderzoeksperiode is ongeschikt voor verspreidingsonderzoek en voortplantingswateren van amfibieën omdat amfibieën de winterverblijfplaats bezetten in deze tijd van het jaar. Amfibieën zitten in de sliblaag van wateren of zitten weggekropen in holen en gaten in de grond, of onder strooisel, bladeren, takken, rommel of opgeslagen goederen. Op basis van een beoordeling van landschappelijke kenmerken kan een goede inschatting gemaakt worden van de functie van het plangebied voor amfibieën en of de uitgevoerde inventarisatie voldoet aan de gestelde eisen voor onderzoek naar deze soorten. Daarbij is tevens rekening gehouden met de ligging van het plangebied ten opzichte van het (normale) verspreidingsgebied van verschillende amfibieënsoorten.

Overige soorten
Het onderzoeksgebied is niet onderzocht op het voorkomen van beschermde faunasoorten als reptielen, libellen, vissen, dag- en nachtvlinders, bladmossen, sporenplanten, haften en kreeftachtigen omdat het onderzoeksgebied geen geschikte habitat vormt voor deze soorten of omdat het plangebied buiten het normale verspreidingsgebied van deze soortgroepen ligt. Het is niet aannemelijk dat soorten, of

soortgroepen, die (soms) moeilijk nieuwe leefgebieden koloniseren, zich spontaan buiten het normale verspreidingsgebied vestigen. Dit geldt bijvoorbeeld voor sommige kleine grondgebonden zoogdieren, reptielen en voor planten.

6.3 Resultaten

In deze paragraaf worden de resultaten van het veldbezoek gepresenteerd. Alleen soorten die in het onderzoeksgebied vastgesteld zijn, zeer waarschijnlijk in het onderzoeksgebied voorkomen of soorten waarvan het onderzoeksgebied een (essentieel) onderdeel van het functionele leefgebied vormt, worden in deze paragraaf besproken.

Vogels

Het onderzoeksgebied behoort tot functioneel leefgebied van verschillende vogelsoorten. Vogels benutten het onderzoeksgebied uitsluitend als foerageergebied. Er nestelen geen vogels in het onderzoeksgebied. Het grasveld is door het gevoerde beheer ongeschikt als nestelplaats voor vogels.

Door het uitvoeren van de voorgenomen activiteiten wordt geen vogel gedood en wordt geen bezet vogelnest verstoord, beschadigd of vernield. De betekenis van het onderzoeksgebied als foerageergebied voor vogels neemt door de voorgenomen activiteiten niet af.

Te beoordelen activiteit in het kader van de Wnb:

- Geen;

Grondgebonden zoogdieren

Er zijn in het onderzoeksgebied geen beschermde grondgebonden zoogdieren waargenomen, maar het onderzoeksgebied behoort vermoedelijk tot functioneel leefgebied van soorten zoals huisspitsmuis en veldmuis. Deze soorten gebruiken het gebied hoofdzakelijk als foerageergebied maar mogelijk bezetten deze soorten een vaste rust- en voortplantingsplaats in holen en gaten in de grond.

Door het uitvoeren van grondverzet wordt mogelijk een grondgebonden zoogdier gedood en wordt mogelijk een vaste rust- en voortplantingsplaats beschadigd of vernield.

Wettelijke consequenties in het kader van de Wnb:

- Geen (mits er geen dieren gedood worden);

Vleermuizen

- Verblijfplaatsen

In het plangebied zijn geen bomen of gebouwen aanwezig. Daarom wordt het plangebied niet als een geschikte plek voor verblijfplaatsen van vleermuizen beschouwd.

Als gevolg van de voorgenomen activiteiten wordt er geen verblijfplaats beschadigd en vernield.

Te beoordelen activiteit in het kader van de Wnb:

- Geen;

- Foerageergebied

Het veldbezoek is uitgevoerd buiten de periode van de dag waarop vleermuizen foerageren, maar op basis van een beoordeling van de inrichting en het gevoerde beheer, wordt het plangebied als geschikt foerageergebied voor vleermuizen beschouwd. Vermoedelijk foerageren verschillende vleermuissoorten boven het grasveld.

Gelet op de inrichting en het gevoerde beheer, wordt het plangebied niet als essentieel foerageergebied voor vleermuizen beschouwd. Door het uitvoeren van de voorgenomen plannen neemt de betekenis van het plangebied als foerageergebied voor vleermuizen niet af.

Te beoordelen activiteit in het kader van de Wnb:
- Geen;

- Vliegroute

Sommige vleermuissoorten benutten lijnvormige elementen ter geleiding tijdens het foerageren en om van verblijfplaats naar foerageergebied te vliegen (en van foerageergebied naar verblijfplaats). Lijnvormige elementen die benut worden als vliegroute kunnen bestaan uit houtopstanden en wateren, maar ook een rij gevels van woningen.

Uitvoering van de voorgenomen activiteiten heeft geen negatief effect op vliegroutes van vleermuizen.

Te beoordelen activiteit in het kader van de Wnb:
- Geen;

Amfibieën
Tijdens het veldbezoek zijn geen amfibieën waargenomen. De inrichting en het gevoerde beheer maken het plangebied tot een weinig geschikt leefgebied voor amfibieën. Geschikte plekken voor amfibieën om een verblijfplaats ontbreken. Ook ontbreekt voortplantingsbiotoop in het plangebied. Mogelijk foerageren algemene en weinig kritische amfibieën zoals bruine kikker en gewone pad in het plangebied.

Door het uitvoeren van de voorgenomen activiteiten wordt geen amfibie gedood en wordt geen vaste rust- of voortplantingsplaats beschadigd of vernield.

Te beoordelen activiteit in het kader van de Wnb:
- Geen;

Overige soorten
Er zijn geen andere beschermde soorten aangetroffen. Het gevoerde beheer en de inrichting maken het plangebied tot een ongeschikt functioneel leefgebied voor deze soorten.

6.4 Wettelijke consequenties van de beoogde ingreep

Vogels
Als gevolg van de voorgenomen activiteiten wordt geen vogel gedood en wordt geen vogelnest of nestplaats verstoord, beschadigd of vernield.

Uitvoering van de voorgenomen activiteiten leidt niet tot wettelijke consequenties. Er hoeft geen nader onderzoek uitgevoerd te worden en er hoeft geen ontheffing van de verbodsbepalingen aangevraagd te worden om de voorgenomen activiteiten uit te mogen voeren in het kader van de Wnb.

Wettelijke consequenties in het kader van de Wnb:
- *Geen*

Grondgebonden zoogdieren
Door uitvoering van de voorgenomen activiteiten wordt mogelijk een gewone huisspitsmuis of veldmuis gedood en wordt mogelijk een vaste rust- en voortplantingsplaats van deze soort beschadigd of vernield. De in het plangebied voorkomende beschermde grondgebonden zoogdieren mogen niet gedood worden. Voor het beschadigen/vernielen van de rust- en voortplantingsplaats geldt een vrijstelling van de verbodsbepalingen. Om te voorkomen dat er beschermde grondgebonden zoogdieren (opzettelijk) gedood worden, dienen ze weggevangen te worden en elders weer losgelaten te worden (zie tabel onder voor toepasbare vangmiddelen). De betekenis van het plangebied als foerageergebied is, voor de in het plangebied voorkomende soorten, niet beschermd.

Vrijstelling vangen diersoorten

Toelichting
Op grond van artikel 3.10 van de Wet natuurbescherming wijzen Provinciale Staten in deze bijlage, behorend bij artikel 3.68 van de Omgevingsverordening, soorten aan die bij handelingen in de kaders, bedoeld in artikel 3.10, tweede lid, onder a, e, f en g van de Wet natuurbescherming, met behulp van de aangegeven middelen opzettelijk mogen worden gevangen.

Gebied: binnen de gehele provincie.

Periode: gedurende het hele jaar.

Soort	Toegestane middelen vangen
Aardmuis	Vangkooi
Bosmuis	Vangkooi
Bruine kikker	Schepnet
Dwergmuis	Vangkooi
Dwergspitsmuis	Vangkooi
Egel	Vangkooi
Gewone bosspitsmuis	Vangkooi
Gewone pad	Schepnet
Haas	Vangkooi
Huisspitsmuis	Vangkooi
Kleine watersalamander	Schepnet
Konijn	Vangkooi
Meerkikker	Schepnet
Middelste groene kikker	Schepnet
Ondergrondse woelmuis	Vangkooi
Ree	Vangkooi
Rosse woelmuis	Vangkooi
Tweekleurige bosspitsmuis	Vangkooi
Veldmuis	Vangkooi
Vos	Vangkooi
Woelrat	Vangkooi

Toepasbare vangmiddelen om beschermde grondgebonden zoogdieren weg te vangen uit het plangebied (bron: Omgevingsverordening Gelderland d.d. 20-03-2023).

Mits geen grondgebonden zoogdieren (opzettelijk) gedood worden, leiden de voorgenomen activiteiten niet tot overtreding van een verbodsbepaling van de Wet natuurbescherming. Er hoeft geen nader onderzoek uitgevoerd te worden en er hoeft geen ontheffing van de verbodsbepalingen aangevraagd te worden.

Wettelijke consequenties in het kader van de Wnb:
- Geen, (mits er zorgvuldig gehandeld wordt)

Vleermuizen

- Verblijfplaatsen

Als gevolg van de voorgenomen activiteit wordt er geen vleermuis gedood en wordt er geen verblijfplaats verstoort, beschadigd of vernield.

Uitvoering van de voorgenomen activiteiten leidt niet tot wettelijke consequenties. Er hoeft geen nader onderzoek uitgevoerd te worden en er hoeft geen ontheffing van de verbodsbepalingen aangevraagd te worden om de voorgenomen activiteiten uit te mogen voeren in het kader van de Wnb.

Wettelijke consequenties in het kader van de Wnb:
- *Geen;*

- Essentieel foerageergebied

Door het uitvoeren van de voorgenomen activiteiten neemt de betekenis van het plangebied als foerageergebied voor vleermuizen niet af.

Uitvoering van de voorgenomen activiteiten leidt niet tot wettelijke consequenties. Er hoeft geen nader onderzoek uitgevoerd te worden en er hoeft geen ontheffing van de verbodsbepalingen aangevraagd te worden om de voorgenomen activiteiten uit te mogen voeren in het kader van de Wnb.

Wettelijke consequenties in het kader van de Wnb:

- *Geen;*

- Essentiële Vliegroute

Het uitvoeren van de voorgenomen activiteiten heeft geen negatief effect op (essentiële) vliegroutes[1] van vleermuizen.

Uitvoering van de voorgenomen activiteiten leidt niet tot wettelijke consequenties. Er hoeft geen nader onderzoek uitgevoerd te worden en er hoeft geen ontheffing van de verbodsbepalingen aangevraagd te worden om de voorgenomen activiteiten uit te mogen voeren in het kader van de Wnb.

Wettelijke consequenties in het kader van de Wnb:

- *Geen;*

Amfibieën

Door uitvoering van de voorgenomen activiteiten wordt geen beschermde amfibie gedood en wordt geen (winter)rust- of voortplantingsplaats beschadigd of vernield.

Uitvoering van de voorgenomen activiteiten leidt niet tot wettelijke consequenties. Er hoeft geen nader onderzoek uitgevoerd te worden en er hoeft geen ontheffing van de verbodsbepalingen aangevraagd te worden om de voorgenomen activiteiten uit te mogen voeren in het kader van de Wnb.

Wettelijke consequenties in het kader van de Wnb:

- *Geen;*

Overige soorten

Het plangebied behoort niet tot functioneel leefgebied van andere beschermde flora- of faunasoorten. Vanwege de lokale invloedsfeer heeft de voorgenomen activiteit geen negatief effect op andere beschermde soorten. Nader onderzoek of het aanvragen van een ontheffing is niet noodzakelijk.

[1] Vliegroutes van vleermuizen zijn beschermd wanneer deze essentieel zijn voor het kunnen functioneren van de verblijfplaats van een vleermuis. Niet ieder lijnvormig element waar langs vleermuizen vliegen is een essentiële vliegroute.

In onderstaande tabel worden de wettelijke consequenties samengevat weergegeven.

Soortgroep	Functie	Beschermde soorten planlocatie	Verbodsbepalingen (Wet natuurbescherming)	Aandachtspunt
Grondgebonden zoogdieren	Foerageergebied	Diverse soorten	Niet van toepassing; functie is niet beschermd	Geen
Grondgebonden zoogdieren	Vaste rust- en voortplantingsplaats	Huisspitsmuis en veldmuis	Niet van toepassing; vrijstelling i.v.m. ruimtelijke ontwikkeling	Geen
Grondgebonden zoogdieren	Doden van dieren	Huisspitsmuis en veldmuis	Art. 3.10 lid 1a	Geen dieren doden
Vogels	Foerageergebied	Diverse soorten	Niet van toepassing; functie is niet beschermd	Geen
Vogels	Bezette nesten (niet jaarrond beschermd)	Niet aanwezig	Niet van toepassing	Geen
Vogels	Jaarrond beschermde nest- en rustplaats	Niet aanwezig	Niet van toepassing	Geen
Vogels	Doden van dieren	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Geen
Vleermuizen	Verblijfplaats	Niet aanwezig	Niet van toepassing	Geen
Vleermuizen	Foerageergebied	Diverse soorten	Niet van toepassing; er wordt geen essentieel foerageergebied aangetast	Geen
Vleermuizen	Vliegroute	Niet aanwezig	Niet van toepassing	Geen
Vleermuizen	Doden van dieren	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Geen
Amfibieën	Foerageergebied	Diverse soorten	Niet van toepassing; functie is niet beschermd	Geen
Amfibieën	Vaste rustplaats	Niet aanwezig	Niet van toepassing	Geen
Amfibieën	Voortplantingsplaats	Niet aanwezig	Niet van toepassing	Geen
Amfibieën	Doden van dieren	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Geen
Overige soorten	Dieren en overige functies	Niet aanwezig	Niet van toepassing	Geen

Samenvatting van de wettelijke consequenties.

Soortgroep	Vaste rust-plaats	Voortplan-tingsplaats	Vliegroute (vleermuizen)	Essentieel foerageer-gebied	Wettelijke consequenties	Nader onderzoek vereist	Ontheffing vereist
Grondgebonden zoogdieren	Ja	Ja	n.v.t.	Nee	Ja	Nee	Nee, mits er geen dieren gedood worden.
Vogels	Nee	Ja	n.v.t.	Nee	Nee	Nee	Nee
Vleermuizen	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee
Amfibieën	Nee	Nee	n.v.t.	Nee	Nee	Nee	Nee

Vereenvoudigde samenvatting van de wettelijke consequenties per diergroep.

6.5 Historische gegevens en overige bronnen

Er zijn geen historische gegevens van het plangebied bekend.

6.6 Volledigheid van het onderzoek

Het onderzoek is volledig uitgevoerd met geschikte weersomstandigheden.

HOOFDSTUK 7 CONCLUSIES

De voorgenomen activiteiten worden gezien als 'ruimtelijke ontwikkeling'. Voor een aantal algemeen voorkomende en talrijke faunasoorten geldt in Gelderland een vrijstelling van de verbodsbepaling 'het opzettelijk beschadigen en vernielen van rust- en voortplantingsplaats', als gevolg van werkzaamheden die in het kader van een ruimtelijke ontwikkeling worden uitgevoerd. Voor beschermde soorten die niet op deze vrijstellingslijst staan, is een ontheffing vereist of er dient gewerkt te worden volgens een goedgekeurde en toepasbare gedragscode om ze te mogen verstoren en om opzettelijk de vaste rust- en voortplantingsplaats te mogen beschadigen en te vernielen. Voor het doden van beschermde diersoorten geldt geen vrijstelling van de verbodsbepalingen. Afhankelijk van de status van de beschermde soorten, kan soms ook gewerkt worden conform een door de Minister goedgekeurde, en op de situatie toepasbare, gedragscode[2]. In het kader van de zorgplicht moet rekening worden gehouden met alle in het plangebied aanwezige planten en dieren en moet er gekozen worden voor een werkmethode en/of planning in de tijd, waardoor planten en dieren zo min mogelijk schade ondervinden als gevolg van de voorgenomen activiteiten.

Het plangebied behoort niet tot Gelders Natuurnetwerk, Groene ontwikkelingszone of Natura 2000-gebied. Vanwege de ligging buiten het Gelders Natuurnetwerk en de Groene ontwikkelingszone, hoeft het initiatief niet getoetst te worden aan beleidsregels voor de bescherming van het GNN en Go, omdat de bescherming van het GNN en Go geen externe werking kent. Een negatief effect op Natura 2000-gebied, als gevolg van de emissie van stikstofoxiden, kan op voorhand niet worden uitgesloten. Om te onderzoeken of uitvoering van de voorgenomen activiteiten leidt tot een toename van stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitattypen in Natura 2000-gebied, dient een stikstofberekening uitgevoerd te worden voor de ontwikkel- en gebruiksfase. Andere negatieve effecten op Natura 2000-gebied, als gevolg van de voorgenomen activiteiten, worden wél uitgesloten.

De inrichting en het gevoerde beheer maken het plangebied niet tot een geschikte groeiplaats voor beschermde plantensoorten, maar wel tot geschikt functioneel leefgebied voor verschillende beschermde dieren. Het plangebied wordt door beschermde vogels, vleermuizen en amfibieën uitsluitend benut als foerageergebied. Grondgebonden zoogdieren bezetten mogelijk een vaste rust- of voortplantingsplaats in het plangebied.

Grondgebonden zoogdieren (huisspitsmuis en veldmuis) bezetten in het plangebied mogelijk een vaste rust- of voortplantingsplaats. Door uitvoering van de voorgenomen activiteiten wordt mogelijk een grondgebonden zoogdier gedood en wordt mogelijk een vaste rust- en voortplantingsplaats van deze soort beschadigd of vernield. De in het plangebied voorkomende beschermde grondgebonden zoogdieren mogen niet gedood worden. Voor het beschadigen/vernielen van de rust- en voortplantingsplaats geldt een vrijstelling van de verbodsbepalingen. Om te voorkomen dat er beschermde grondgebonden zoogdieren (opzettelijk) gedood worden, dienen ze weggevangen te worden en elders weer losgelaten te worden (zie tabel onder voor toepasbare vangmiddelen). De betekenis van het plangebied als foerageergebied is, voor de in het plangebied voorkomende soorten, niet beschermd.

Mits geen grondgebonden zoogdieren (opzettelijk) gedood worden, leiden de voorgenomen activiteiten niet tot overtreding van een verbodsbepaling van de Wet natuurbescherming. Er hoeft geen nader onderzoek uitgevoerd te worden en er hoeft geen ontheffing van de verbodsbepalingen aangevraagd te worden.

[2] Voor dit type activiteit is geen toepasbare gedragscode beschikbaar.

Bijlagen

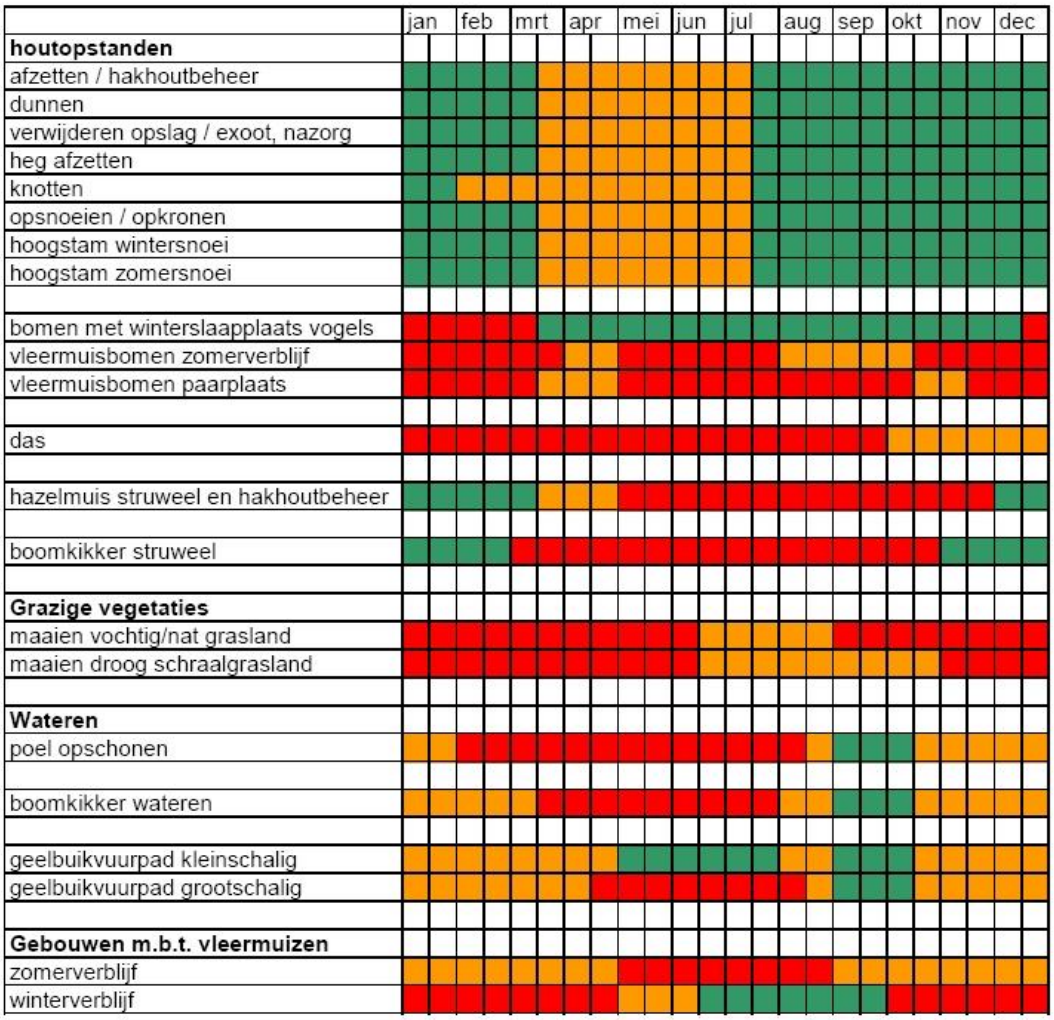
Bijlage 1. De natuurkalender (indicatie voor het uitvoeren van werkzaamheden het kader van de zorgplicht)

Bijlage 2. Toelichting Wet natuurbescherming

Bijlage 3. Fotobijlage

Bijlage 4. Geraadpleegde bronnen:

Bijlage 1 Natuurkalender



Optimale periode voor werkzaamheden.

Acceptabele periode voor werkzaamheden.
De werkzaamheden verrichten onder voorwaarden zoals beschreven in protocol.

Geen werkzaamheden in deze periode.
Wanneer er wel gewerkt moet worden is een ontheffing verplicht.

Bijlage 2
Toelichting Wet Natuurbescherming

Drie beschermingsregimes
De Wet natuurbescherming kent een apart beschermingsregime voor soorten van de Vogelrichtlijn, een apart beschermingsregime voor soorten van de Habitatrichtlijn (het Verdrag van Bern en het Verdrag van Bonn) en een apart beschermingsregime voor andere soorten, die vanuit nationaal oogpunt beschermd worden. Elk van deze beschermingsregimes kent zijn eigen verbodsbepalingen en vereisten voor vrijstelling of ontheffing van de verboden. Alle vogels (ruim 700 soorten), zijn beschermd. Daarnaast worden ongeveer 230 overige Europese en nationale soorten beschermd.

Om af te mogen wijken van de verbodsbepalingen via een ontheffing of vrijstelling moet aan drie criteria zijn voldaan:

- Ten eerste mag alleen van de verbodsbepaling afgeweken worden als er geen andere bevredigende oplossing voor de handeling mogelijk is.
- Ten tweede moet tegenover de afwijking van het verbod een in de wet genoemd belang staan. De wet geeft voor de verschillende beschermingsregimes aan wat die belangen zijn zoals volksgezondheid of openbare veiligheid.
- Tenslotte mag de ingreep geen afbreuk doen aan de staat van instandhouding van de soort.

Als aan deze drie vereisten voldaan is, kan een ontheffing worden verleend. Voor een aantal handelingen zijn bovendien vrijstellingen mogelijk, bijvoorbeeld in de vorm van een provinciale verordening of een gedragscode.

Soortenbescherming en het 'nee, tenzij principe'
De verbodsbepalingen voor vogels en Habitatrichtlijnsoorten in de Wet natuurbescherming sluiten vrijwel één op één aan bij de bepalingen uit de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn. De verbodsbepalingen zijn gericht op de bescherming van individuen van soorten.

Ook voor de andere soorten, die niet op grond van de Vogel- of Habitatrichtlijn maar vanuit nationaal oogpunt beschermd worden, geldt dat de verbodsbepalingen zien op het individu, maar of ontheffing verleend kan worden, wordt afgewogen tegen het effect van de ingreep op het populatieniveau van de soort.

Zorgplicht voor dieren en planten
Of dier- en plantensoorten nu wettelijk beschermd zijn of niet, iedereen moet voldoende rekening houden met in het wild levende dieren en planten en hun directe leefomgeving. De wet erkent daarmee de intrinsieke waarde van in het wild levende soorten. De Memorie van Toelichting zegt het zo: "De zorgplicht houdt in dat eenieder voldoende zorg in acht moet nemen voor de in het wild levende dieren en planten, alsmede voor hun directe leefomgeving. Overtreding van de zorgplicht is niet strafbaar gesteld; de zorgplicht kan wel door toepassing van bestuursdwang worden gehandhaafd".

Vrijstelling regelgeving
Onder de Wet natuurbescherming is niet altijd een ontheffing nodig bij handelingen met gevolgen voor beschermde plant- en diersoorten. In (veel) gevallen kunt u gebruik maken van een vrijstelling. Een vrijstelling is een uitzondering op een wettelijk verbod, die wordt vastgesteld voor een van te voren bepaalde categorie van gevallen. Er zijn verschillende vrijstellingen van de verboden voor beschermde soorten mogelijk. Een bekende en reeds in de praktijk toegepaste vorm van vrijstelling is die van de gedragscode. In de Wet natuurbescherming zijn voor beschermde soorten ook andere vormen van vrijstelling geïntroduceerd, zoals door middel van een Programmatische Aanpak of via een provinciale verordening. Overigens is ook een vrijstelling in de vorm van een ministeriële regeling mogelijk.

Provinciale staten kunnen vrijstelling van de verbodsbepalingen verlenen. Dit moet worden geregeld in een provinciale verordening.

Gedragscodes die zijn opgesteld onder de Flora- en faunawet kunnen worden uitgebreid ten aanzien van soorten die op grond van de Wet natuurbescherming beschermd worden maar dat op grond van de Flora- en faunawet nog niet waren. Goedkeuring van een gedragscode op grond van de Flora- en faunawet blijft ook onder de Wet natuurbescherming geldig, voor de duur van de goedkeuring. Daarna dient de gedragscode voor goedkeuring getoetst te worden aan de Wet natuurbescherming.

Welke soorten zijn beschermd?
De Wet natuurbescherming kent drie categorieën beschermde soorten:

1. Ten eerste worden alle van nature in Nederland in het wild levende vogels beschermd volgens het beschermingsregime van de Vogelrichtlijn.
2. Ten tweede worden soorten beschermd op grond van de Habitatrichtlijn, het Verdrag van Bern en het Verdrag van Bonn.
3. Tenslotte is er een beschermingsregime voor 'andere soorten' waaronder soorten vallen die vanuit nationaal oogpunt bescherming behoeven.

Beschermingsregime soorten Vogelrichtlijn § 3.1 Wn	Beschermingsregime soorten Habitatrichtlijn § 3.2 Wn	Beschermingsregime andere soorten § 3.3 Wn
Art 3.1 lid 1 Het is verboden in het wild levende vogels opzettelijk te doden of te vangen.	Art 3.5 lid 1 Het is verboden soorten in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te doden of te vangen	Art 3.10 lid 1a Het is verboden soorten opzettelijk te doden of te vangen
Art 3.1 lid 2 Het is verboden opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren van vogels te vernielen of te beschadigen, of nesten van vogels weg te nemen	Art 3.5 lid 4 Het is verboden de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren te beschadigen of te vernielen	Art 3.10 lid 1b Het is verboden de vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren opzettelijk te beschadigen of te vernielen
Art 3.1 lid 3 Het is verboden eieren te rapen en deze onder zich te hebben	Art 3.5 lid 3 Het is verboden eieren van dieren in de natuur opzettelijk te vernielen of te rapen	Niet van toepassing
Art 3.1 lid 4 en lid 5 Het is verboden vogels opzettelijk te storen, tenzij de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort	Art 3.5 lid 2 Het is verboden dieren opzettelijk te verstoren	Niet van toepassing
Niet van toepassing	Art 3.5 lid 5 Het is verboden plantensoorten in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen	Art 3.10 lid 1c Het is verboden plantensoorten in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen

Verbodsbepalingen Wet natuurbescherming

Vrijgestelde soorten
In afwijking van de verboden in artikel 3.10, eerste lid, van de Wet is het toegestaan om van de onderstaande soorten de vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen opzettelijk te beschadigen of te vernielen wanneer er geen andere bevredigende oplossing bestaat. Het opzettelijk 'doden' van onderstaande soorten is in sommige provincies eveneens toegestaan. De vrijstelling is van kracht wanneer de handeling verband houdt met de volgende activiteiten:

- de ruimtelijke inrichting of ontwikkeling van gebieden, daaronder begrepen het daarop volgende gebruik van het ingerichte of ontwikkelde gebied;
- het bestendig beheer of onderhoud aan vaarwegen, watergangen, waterkeringen, waterstaatswerken, oevers, vliegvelden, wegen, spoorwegen of bermen, of in het kader van natuurbeheer.

Overzicht algemene vrijstellingen soorten per provincie

Op basis van door PS vastgestelde provinciale verordeningen d.d. 30 juni 2023

Nederlandse Naam	Wetenschappelijke Naam	Drenthe	Flevoland	Friesland	Gelderland	Groningen	Limburg	Noord-Brabant	Noord-Holland	Overijssel	Utrecht	Zeeland	Zuid-Holland	Ministerie EZ (AMvB RN art 3.31)
	Zoogdieren													
Aardmuis	*Microtus agrestis*	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Bosmuis*	*Apodemus sylvaticus*	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Bunzing	*Mustela putorius*	√		√5			√				√		√	√
Dwergmuis	*Micromys minutus*	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Dwergspitsmuis	*Sorex minutus*	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Egel	*Erinaceus europaeus*	√	√	√	√	√	√	√	√		√	√	√	√
Eekhoorn	***Sciurus vulgaris***						√1							
Gewone bosspitsmuis	*Sorex araneus*	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Haas	*Lepus europeus*	√	√	√	√		√	√	√	√	√		√	√
Hermelijn	*Mustela erminea*	√		√5			√				√		√	√
Huisspitsmuis*	*Crocidura russula*	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Konijn	*Oryctolagus cuniculus*	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√		√	√
Molmuis	*Arvicola scherman*						√							
Ondergrondse woelmuis	*Pitymys subterraneus*	√	√	√	√	√	√	√	√		√	√		√
Ree	*Capreolus capreolus*	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Rosse woelmuis	*Clethrionomys glareolus*	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Steenmarter	***Martes foina***			√			√2							
Tweekleurige bosspitsmuis	*Sorex coronatus*	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√		√
Veldmuis*	*Microtus arvalis*	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Vos	*Vulpes vulpes*	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Wezel	*Mustela nivalis*	√		√5		√	√				√		√	√
Wild zwijn	***Sus scrofa***							√						
Woelrat	*Arvicola terrestris*	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
	Amfibieën en reptielen													
Bruine kikker	*Rana temporaria*	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Gewone pad	*Bufo bufo*	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Hazelworm	***Anguis fragilis***						√3							
Kleine watersalamander	*Lissotriton vulgaris*	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Levendbarende hagedis	***Zootoca vivipara***						√4							
Meerkikker	*Pelophylax ridibundus*	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Middelste groene kikker / Bastaardkikker	*Pelophylax klepton esculentus*	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
wettelijke belangen:														
3.10.2.a / Rnb 3.31.d	ikv RO en gebruik van gebieden	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
3.10.2.d	voorkomen onnodig lijden		√								√			
3.10.2.e / Rnb 3.31.b	ikv bestendig beheer of onderhoud landbouw of bosbouw	√	√	√	√	√	√	√		√	√	√	√	√
3.10.2.f / Rnb 3.31.a	ikv bestendig beheer of onderhoud overig	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
3.10.2.g	ikv bestendig beheer of onderhoud landsch kwaliteiten bepaald gebied	√	√	√	√		√	√		√	√	√	√	
3.10.2.i / Rnb 3.31.c	bestendig gebruik					√						√		√
(geldt alleen voor vrijgestelde amfibieën)	ikv bescherming wilde flora, fauna & habitats, en onderzoek & onderwijs									√				
verbodsbepalingen:														
art. 3.10, lid 1, onder a	doden	√**		√**		√**			√		√**	√	√	√
art. 3.10, lid 1, onder a	vangen	√**	√	√**	√**	√**	√**	√	√	√**	√	√	√	√
art. 3.10, lid 1, onder b	beschadigen of vernielen vaste voortplantings- of rustplaatsen	√	√	√**	√	√	√	√	√	√**	√	√	√	√

Overzicht algemene vrijstellingen soorten per provincie



Legenda:

√ soort is vrijgesteld
* voor deze soorten daarnaast algemene vrijstelling in/op gebouwen en bijbehorende erven Wnb 3.10 3e lid
** de vrijstelling is verleend onder specifieke voorwaarden. Doden is niet altijd voor iedere soort toegestaan. Ga naar de betreffende verordening of rergeling voor meer informatie.

1 de vrijstelling geldt in de periode maart- april en juli tot en met november
2 de vrijstelling geldt in de periode 15 augustus tot en met februari
3 de vrijstelling geldt in de periode juli, augustus en september
4 de vrijstelling geldt in de periode 15 augustus tot en met 15 oktober
5 de vrijstelling voor deze soorten wordt ingetrokken met de inwerkingtreding van de Omgevingsverordening 2022.

Opmerking bij Friesland: Er gelden allerlei aanvullende voorschrifen aan de vrijstelling mbt doden, vangen, vrijlaten en beschadigen of vernielen van verblijfplaatsen. In de stukken wordt ook vrijstelling gegeven voor de mol, maar deze is niet beschermd onder de Wnb. Deze omissie wordt rechtgezet bij de inwerkingtreding van de Omgevingsverordening 2022.|

Legenda 'Overzicht algemene vrijstellingen soorten per provincie'.

Bijlage 3. Fotobijlage



Bijlage 4. Geraadpleegde bronnen:

Internet:

https://www.verspreidingsatlas.nl

https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/

https://www.regelink.net/kenniscentrum/beschermde-soorten-wet-natuurbescherming/

https://calculator.aerius.nl

http://www.ruimtelijkeplannen.nl

https://pdokviewer.pdok.nl/

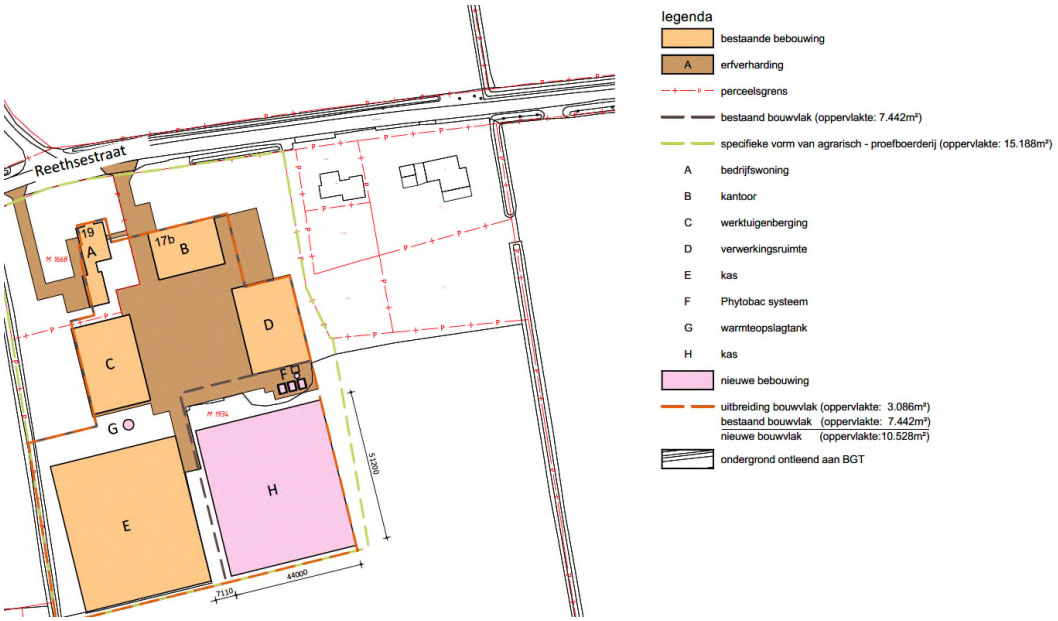
https://www.ndff.nl/

Bijlage 5 Aeriusberekening bouwfase (incl. uitgangspunten)

Toelichting Aerius berekening bouwfase

Voorgenomen verandering

De initiatiefnemer is voornemens aan de Reethsestraat 17B in Elst een nieuwe kas te bouwen. De kas is in de onderstaande afbeelding weergegeven met letter H.



Afbeelding 1: nieuwe kas

Bouwplannen kunnen leiden tot een toename van de stikstofdepositie ter plaatse van stikstofgevoelige habitattypen in een Natura 2000-gebied. Deze toename van de stikstofdepositie kan het gevolg zijn van bouwwerkzaamheden in de aanlegfase (bijvoorbeeld als gevolg van de aanvoer van bouwmaterialen en de afvoer van sloopmaterialen).

Om op de juiste wijze de stikstofdepositie van de bouwfase te bepalen, is in kaart gebracht welk bouwmaterieel en transportbewegingen noodzakelijk zijn. Het overzicht van het bouwmaterieel en de transportbewegingen is toegevoegd als bijlage 1.

Effecten op Natura 2000-gebieden

Met het programma Aerius calculator 2023 is een berekening gemaakt om de mogelijke stikstofdepositie tijdens de bouwfase te bepalen. De uitkomst is dat er geen stikstofdepositie plaatsvindt op de relevante Natura 2000 gebieden. Er zijn daarom geen nadelige gevolgen te verwachten op relevante Natura 2000 gebieden. De Aerius berekening is toegevoegd als bijlage 2.

Bijlage 1: Overzicht transportbewegingen en bouwmaterieel

Transport (over de openbare weg)

LET OP!! 1x aan- of afvoer wordt gerekend als 2 transportbewegingen		Soort transportmiddel	Aantal enkele transporten Aantal x / jaar	Totaal aantal transport-bewegingen / jaar
Aanvoer en afvoer				
	bouwmaterialen	vrachtwagen met 3 of meer assen	55	110
	bouwafval halen en brengen	vrachtwagen, 2 assen en 4 achterwielen	20	40
	keet en ondergeschikte zaken halen en brengen	vrachtwagen met maximaal 4 wielen	6	12
	mobiele kranen	vrachtwagen met 3 of meer assen	6	12
	betonpompwagen	vrachtwagen, 2 assen en 4 achterwielen	4	8
	betonwagens 10 -15m3	vrachtwagen, 2 assen en 4 achterwielen	0	0
	heistelling	vrachtwagen, 2 assen en 4 achterwielen	0	0
	torenkraan			
Werknemers				
	busjes werknemers aannemer	bestelauto/-bus	150	300
	busje uitvoerder			
	busje installateur	bestelauto/-bus	50	100
	busje installateu W		50	100
	busje installateur specifieke specialisten	bestelauto/-bus	26	52
	busjes medewerkers onderaannemers	bestelauto/-bus	26	52
	directievoering namens opdrachtgever	bestelauto/-bus	14	28
Gebruiksfase				
	Prive vervoer			
			407	814

lichte motorvoertuigen	632
middelzware motorvoertuigen	60
zware motorvoertuigen	122

Werktuigen tijdens bouwfase

Type werktuig	Aantal draaiuren per project	Vermogen (kW)	Bouwjaar	Dieselverbruik
betonstorter	**8**	**200**	**2018**	**156**
compactors/walsen	**8**	**60**	**2018**	**50**
graafmachine	**24**	**200**	**2018**	**469**
verreikers	**60**	**100**	**2018**	**602**
hijskranen	**32**	**200**	**2018**	**625**
keipbakken	**12**	**100**	**2018**	**120**
trilplaten	**12**	**20**	**2018**	**29**

In het dieselverbruik van de mobiele werktuigen is rekening gehouden met het stationair draaien van de motoren.

Bijlage 2: Aeriusberekening bouwfase

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- Overzicht
- Samenvatting situaties
- Resultaten
- Detailgegevens per emissiebron

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers

Contactgegevens

Rechtspersoon	Rombou BV
Inrichtingslocatie	Reethsestraat 17-b, 6662 PK Elst

Activiteit

Omschrijving	Eurofins
Toelichting	berekening bouwfase

Berekening

AERIUS kenmerk	RXBWPGQv1t52
Datum berekening	19 december 2023, 13:10
Rekenconfiguratie	Wnb-rekengrid

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Bestaande situaite - Beoogd	2024	0,5 kg/j	67,8 kg/j

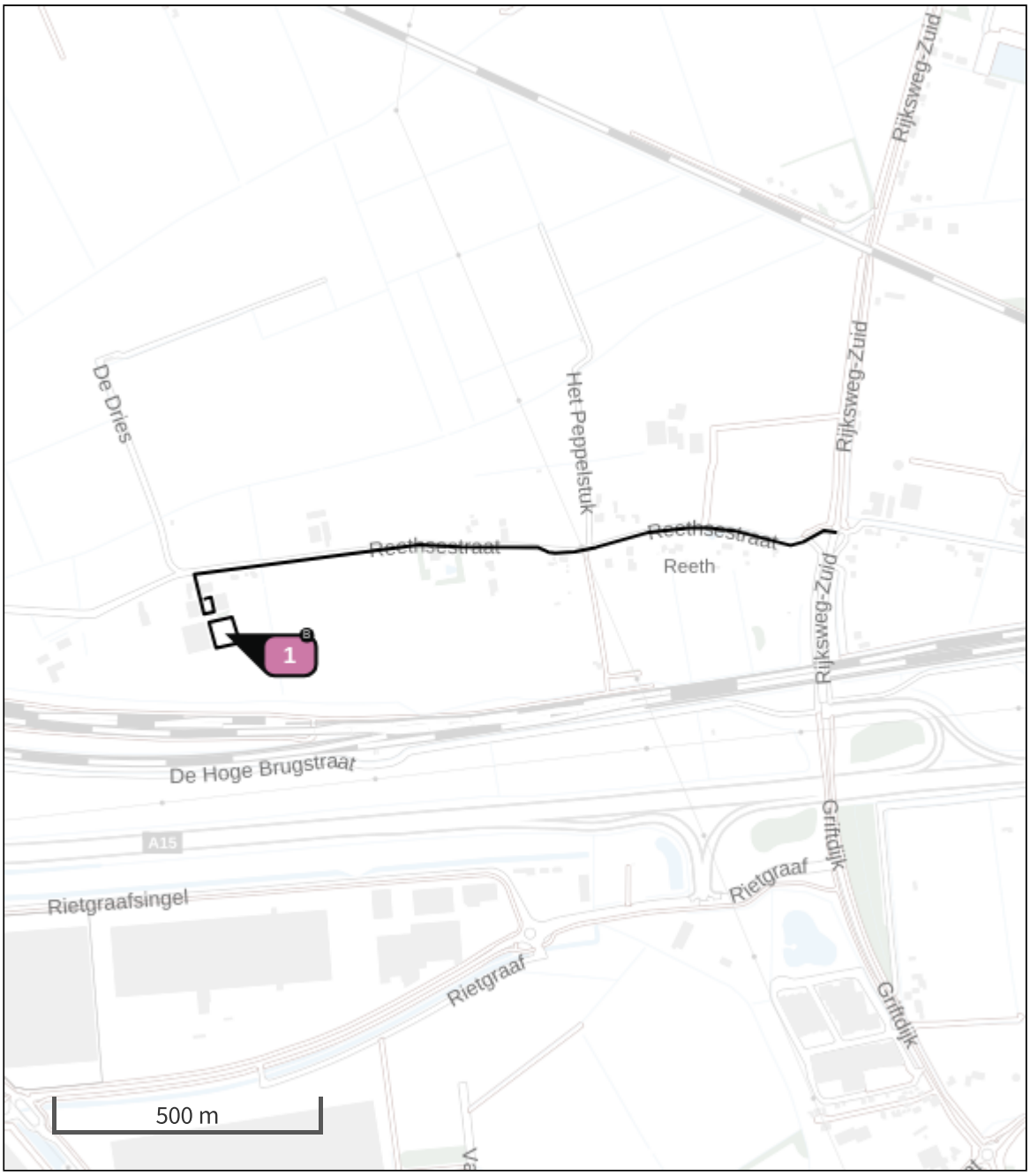
Resultaten

	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
Bestaande situaite - Beoogd	-		
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	-		
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	-		
Grootste toename	-		
Grootste afname	-		

Bestaande situaite (Beoogd), rekenjaar 2024

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
1 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | mobiele werktuigen	0,5 kg/j	66,9 kg/j
Verkeersnetwerk	36,5 g/j	0,8 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- Habitatrichtlijn
- Vogelrichtlijn
- Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn
- Niet bepaald
- Grootste toename (projectberekening)
- Grootste afname (projectberekening)
- Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening)

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Bestaande situaite" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	-	-	-	-	-	-

Bestaande situaite, Rekenjaar 2024

1 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	mobiele werktuigen	NO_x	66,9 kg/j
		NH_3	0,5 kg/j
Locatie	X:184795,29 Y:434334,53		
Oppervlakte	0,23 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstof-verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
betonstorter	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	156 l/j	8 u/j	0 l/j	NO_x	5,2 kg/j
					NH_3	37,4 g/j
compactor / wals	Stage-IV, 2014-2018, 56-75 kW, diesel, SCR: ja	50 l/j	8 u/j	0 l/j	NO_x	1,7 kg/j
					NH_3	12,0 g/j
graafmachine	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	469 l/j	24 u/j	0 l/j	NO_x	15,6 kg/j
					NH_3	0,1 kg/j
verreikers	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	602 l/j	60 u/j	0 l/j	NO_x	20,2 kg/j
					NH_3	0,1 kg/j
hijskraan	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	625 l/j	32 u/j	0 l/j	NO_x	20,8 kg/j
					NH_3	0,2 kg/j
kepbakken	Stage-IIIB, 2011-2013, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	120 l/j	12 u/j	0 l/j	NO_x	3,1 kg/j
					NH_3	28,8 g/j
triplaten	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	19 l/j	12 u/j		NO_x	0,4 kg/j
					NH_3	0,0 kg/j

2 Wegverkeer | Weg

			Links	Rechts		
Naam	Verkeer				NO_x	0,8 kg/j
Locatie	X:185286,36 Y:434497,35	Type scherm	-	-	NO_2	0,2 kg/j
Lengte	1.379,93 m	Hoogte	-	-	NH_3	36,5 g/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	632,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	60,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	122,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie	2023.1_20231207_46ea8e9191
Database versie	2023.1_46ea8e9191_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://www.aerius.nl/

Bijlage 6 Aeriusberekening gebruiksfase

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- Overzicht
- Samenvatting situaties
- Resultaten
- Detailgegevens per emissiebron

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers

Contactgegevens

Rechtspersoon	Rombou BV
Inrichtingslocatie	Reethsestraat 17-b, 6662 PK Elst

Activiteit

Omschrijving	Eurofins
Toelichting	berekening gebruiksfase

Berekening

AERIUS kenmerk	RoWDsZjk2N4x
Datum berekening	19 december 2023, 10:45
Rekenconfiguratie	Wnb-rekengrid

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Bestaande situaite - Beoogd	2024	0,8 kg/j	191,3 kg/j

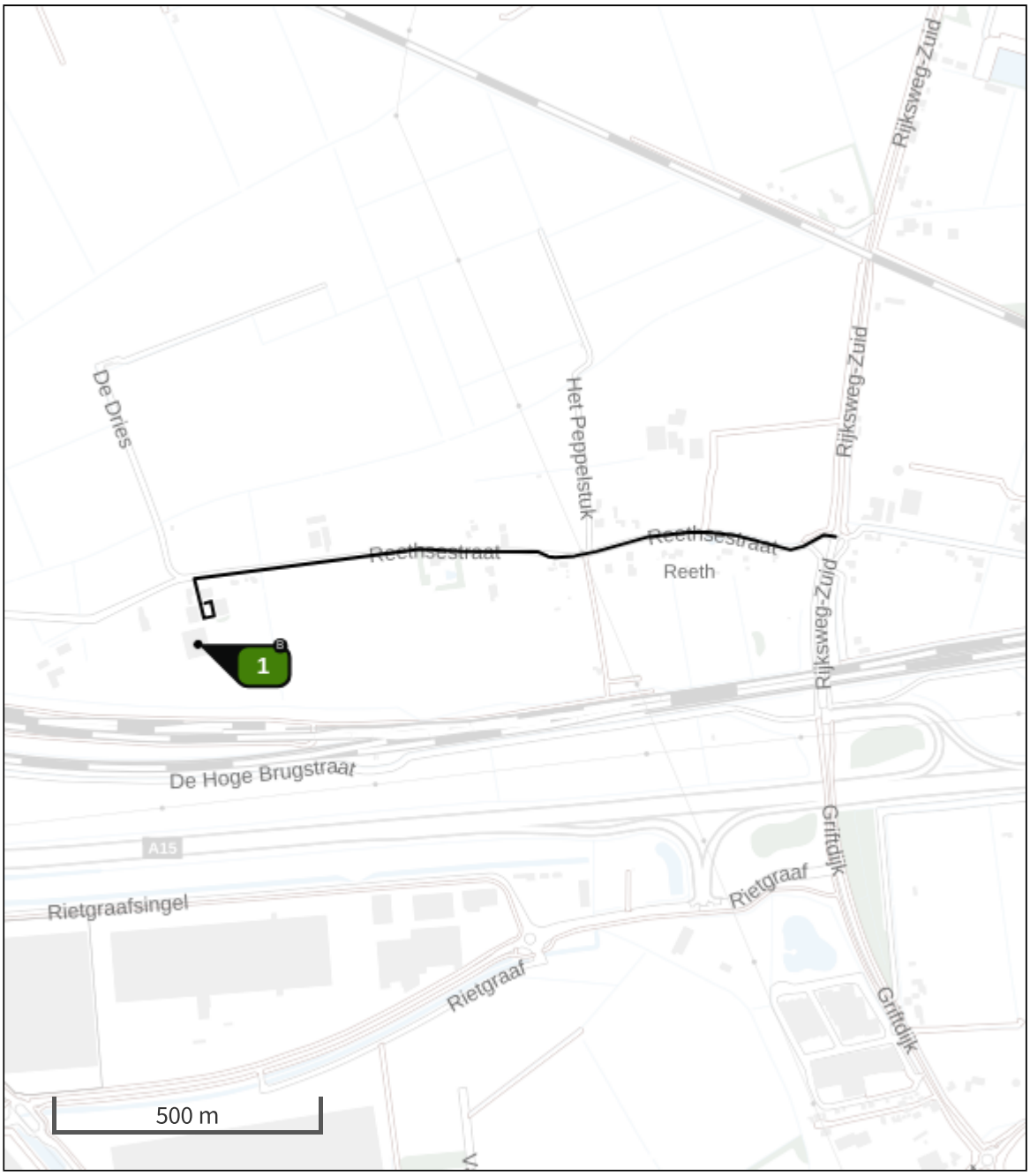
Resultaten

	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
Bestaande situaite - Beoogd	-		
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	-		
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	-		
Grootste toename	-		
Grootste afname	-		

Bestaande situaite (Beoogd), rekenjaar 2024

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
1 Landbouw | Glastuinbouw | Verwarming kas	-	177,0 kg/j
Verkeersnetwerk	0,8 kg/j	14,3 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- Habitatrichtlijn
- Vogelrichtlijn
- Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn
- Niet bepaald
- Grootste toename (projectberekening)
- Grootste afname (projectberekening)
- Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening)

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Bestaande situaite" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	-	-	-	-	-	-

Bestaande situaite, Rekenjaar 2024

1 Landbouw | Glastuinbouw

Naam	Verwarming kas	Uittreedhoogte	8,0 m	NO_x	177,0 kg/j
Locatie	X:184745,96 Y:434321,39	Warmteinhoud	0,400 MW		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Verwarming van Ruimten (Zonder Seizoenscorrectie)				

2 Wegverkeer | Weg

			Links	Rechts		
Naam	Verkeer				NO_x	14,3 kg/j
Locatie	X:185286,36 Y:434497,35	Type scherm	-	-	NO_2	3,2 kg/j
Lengte	1.379,93 m	Hoogte	-	-	NH_3	0,8 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	60,0 /etmaal	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	6,0 /etmaal	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	2,0 /etmaal	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie	2023.1_20231207_46ea8e9191
Database versie	2023.1_46ea8e9191_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://www.aerius.nl/

Bijlage 7 Archeologisch onderzoek

Archeologisch bureauonderzoek en
Inventariserend Veldonderzoek (booronderzoek) karterende fase
Reethsestraat 19 Elst
Gemeente Overbetuwe

KSP Archeologie

Colofon

Versie	:	1.0
Status	:	Nog niet door de opdrachtgever ter goedkeuring aangeleverd bij de bevoegde overheid. Over dit rapport heeft nog geen (inhoudelijke) afstemming met de bevoegde overheid plaatsgevonden.
KSP Rapport	:	23151
Auteur	:	E.A. Schorn (senior KNA Prospector)
ISSN	:	2542-7490
Foto's en afbeeldingen	:	KSP Archeologie
Beheer en plaats documentatie	:	KSP Archeologie te Duiven
Autorisatie	:	S.M. Koeman (senior KNA Prospector)
Datum autorisatie	:	27 oktober 2023



KSP Archeologie

www.ksparcheologie.nl | info@ksparcheologie.nl

Disclaimer
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder bronvermelding.
KSP Archeologie aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit onderhavig onderzoek of de gegeven adviezen.
KSP Archeologie beschikt over het Procescertificaat Archeologie dat is verleend op basis van de beoordelingsrichtlijn SIKB 4000 voor protocol 4002 'bureauonderzoek' en protocol 4003 'inventariserend veldonderzoek – onderdeel overig'. Wanneer de certificatie-eisen strijdig zijn met de eisen van de bevoegde overheid, dan gaat KSP Archeologie uit van de eisen van de

Inhoudsopgave

Samenvatting **6**
1 Inleiding **7**
1.1 Onderzoekskader 7
1.2 Afbakening plan- en onderzoeksgebied 7
1.3 Overheidsbeleid 7
1.4 Toekomstige situatie 8
1.5 Onderzoeksdoel en vraagstellingen 9
2 Bureauonderzoek **11**
2.1 Huidige situatie 11
2.2 Beschrijving van aardwetenschappelijke gegevens 11
2.3 Historische situatie en mogelijke verstoringen 16
2.4 Beschrijving van archeologische gegevens 21
2.5 Beschrijving van de ondergrondse bouwhistorische waarden 26
2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting 27
2.7 Conclusie en advies 29
3 Inventariserend Veldonderzoek, karterende fase **31**
3.1 Werkwijze 31
3.2 Veldsituatie 31
3.3 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens 32
3.4 Archeologische indicatoren 33
3.5 Toetsing van de archeologische verwachting 34
4 Conclusie en advies **35**
4.1 Conclusie 35
4.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen 35
4.2 Selectieadvies 37
Literatuur **38**

Bijlage 1 Geomorfologische kaart
Bijlage 2 Bodemkaart
Bijlage 3 Archeologische gegevens
Bijlage 4 Boorpuntenkaart
Bijlage 5 Boorbeschrijving
Bijlage 6 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken
Bijlage 7 Voorbeeld bouwplan kas

Lijst van afbeeldingen

Figuur 1: Het plangebied (rode kader) op de topografische kaart schaal 1:10.000 (bron: Kadaster). 5
Figuur 2: Toekomstige situatie binnen het plangebied (bron: opdrachtgever). 8
Figuur 3: Het plangebied op de paleogeografische kaart van de Rijn-Maas delta (Cohen e.a. 2012). 13
Figuur 4: Themakaart Overbetuwe in de Romeinse Tijd (bron: Heunks 2004). 14
Figuur 5: Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (versie 4, bron: www.ahn.nl). 15
Figuur 6: Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (versie 2 uit 2012, bron: www.ahn.nl). 15
Figuur 7: Het plangebied op de kadastrale minuut uit het begin van de 19e eeuw (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl). 18
Figuur 8: Het plangebied op de kaart uit 1871, Bonneblad (bron: www.topotijdreis.nl). 18
Figuur 9: Het plangebied op de topografische kaart uit 1931 (bron: www.topotijdreis.nl). 19
Figuur 10: Het plangebied op de topografische kaart uit 1957 (bron: www.topotijdreis.nl). 19
Figuur 11: Het plangebied op de topografische kaart uit 1985 (bron: www.topotijdreis.nl). 20
Figuur 12: Het plangebied op de topografische kaart uit 1997 (bron: www.topotijdreis.nl). 20
Figuur 13: Het plangebied op de topografische kaart uit 2013 (bron: www.topotijdreis.nl). 21
Figuur 14: Het plangebied op de archeologische beleidskaart van de gemeente Overbetuwe (Willemse e.a. 2019). 25
Figuur 15: Het plangebied op de archeologische waarden- en verwachtingenkaart van de gemeente Overbetuwe (Willemse e.a. 2019). 26

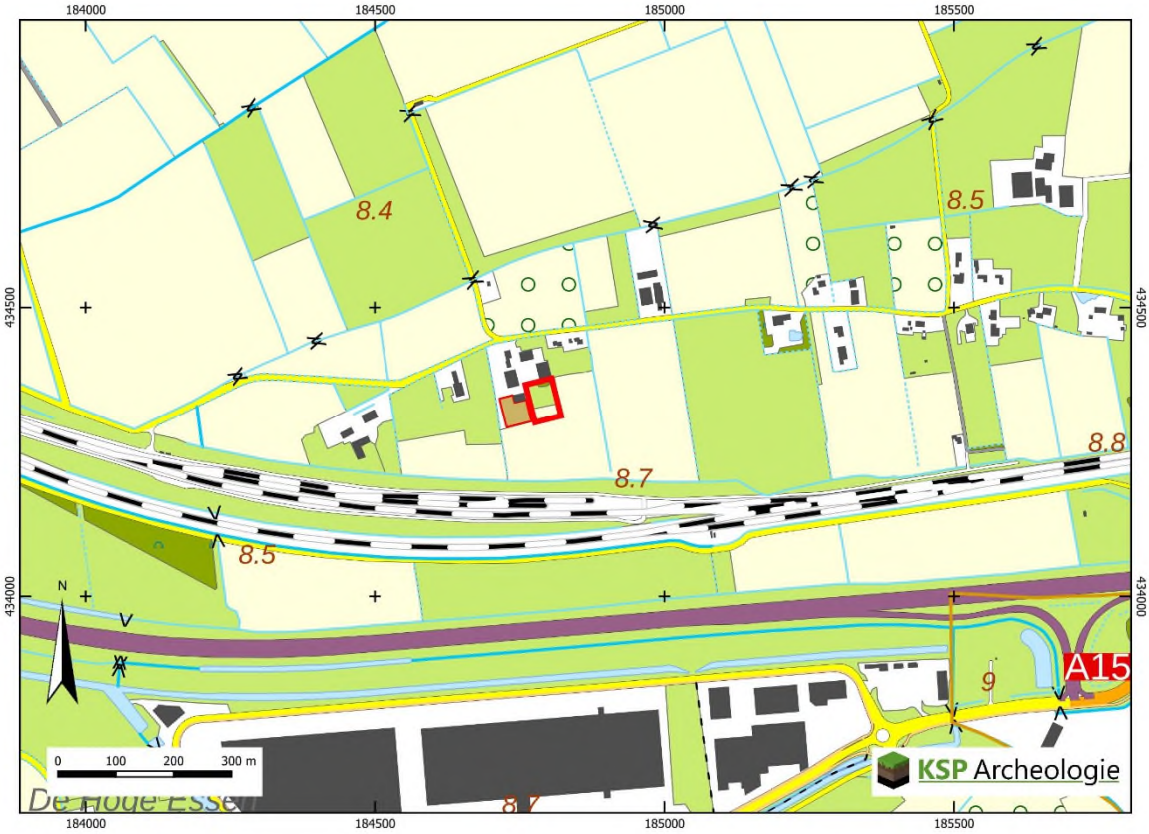
Figuur 16: Het noordelijke deel van het plangebied loopt richting het erf geleidelijk op. Gefotografeerd richting noorden (bron: KSP Archeologie). 31
Figuur 17. Het plangebied gezien vanaf het zuiden met op de voorgrond het wortelenveld. Gefotografeerd richting noorden (bron: KSP Archeologie). 32
Figuur 18: De boorpunten geprojecteerd op het AHN2-kaartbeeld uit 2012. 33

Lijst van afbeeldingen

Tabel 1: Overzicht van de AMK-terreinen (op 700-850 m ten oosten), onderzoeksmeldingen (OM) en vondstmeldingen (VM) binnen een straal van 300 m rondom het plangebied (bron: archis.cultureelerfgoed.nl). 22
Tabel 2: Specifieke archeologische verwachting per periode voor het plangebied. 27

Administratieve gegevens

KSP Projectnummer	:	23151
Opdrachtgever	:	Flynth Rombou, Gert-Jan Festen
Uitvoerder/projectleider	:	KSP Archeologie, E.A. Schorn (senior KNA Prospector)
Bevoegde overheid	:	Gemeente Overbetuwe
Deskundige namens bevoegde overheid	:	Regioarcheoloog van de Omgevingsdienst Regio Arnhem
Onderzoeksmelding	:	5471407100
Provincie	:	Gelderland
Gemeente	:	Overbetuwe
Toponiem	:	Reethsestraat 19 Elst
Centrum-coördinaat	:	x: 184.791 / y: 434.338
Kadastrale gegevens	:	Sectie m, nummer 1934 (deels)
Periode uitvoering onderzoek	:	Oktober 2023



Figuur 1: Het plangebied (rode kader) op de topografische kaart schaal 1:10.000 (bron: Kadaster).

Samenvatting

KSP Archeologie heeft een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek, karterende fase (IVO-(O)verig); booronderzoek) uitgevoerd voor de locatie aan de Reethsestraat 19 in Elst (gemeente Overbetuwe). Het onderzoek is uitgevoerd voor de aanvraag van een omgevingsvergunning voor de nieuwbouwplannen van een kas.

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Op basis van de landschappelijke ligging op de Ressenstroomgordel Fase B en de archeologische onderzoeksmeldingen en vondstlocaties uit de omgeving geldt voor het plangebied geen verwachting meer voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum. Voor het plangebied geldt een hoge verwachting voor nederzettingsresten uit het Laat-Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^{e} eeuw) en een middelhoge verwachting voor bebouwingsresten vanaf de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^{e} eeuw) tot en met de Nieuwe tijd.

Vervolgens is deze verwachting getoetst door middel van een inventariserend veldonderzoek, karterende fase. Uit het booronderzoek is gebleken dat de oorspronkelijke bodem een poldervaaggrond is. Er zijn vanaf een diepte van 80-135 cm -mv bedding- en oeverafzettingen van de Ressenstroomgordel Fase B aangetroffen. In deze afzettingen is geen bodemvorming en zijn ook geen archeologische indicatoren aangetroffen die erop zou kunnen wijzen dat dit niveau bewoond is geweest. De bedding- en oeverafzettingen zijn afgedekt door een 40-80 cm dik komkleipakket, dat deels is afgedekt door een 25-90 cm dik antropogeen opgebrachte kleiige grond. Deels is het opgebrachte pakket grond gebruikt om een sloot te dempen in 2012. In deze grond zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen die erop wijzen dat er resten van voorgangers van de boerderij te verwachten zijn die ten noordwesten van het plangebied heeft gestaan. Waarschijnlijk is het opgebrachte pakket grond van recente datum (20^{e} eeuw). De kans dat er binnen het plangebied bebouwingresten van een boerderij of andere bijbehorende sporen aanwezig zijn, wordt zeer klein geacht. Op basis hiervan blijft de conclusie uit het bureauonderzoek dat er geen voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum worden verwacht gehandhaafd. De hoge verwachting voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^{e} eeuw) is bijgesteld naar laag. De resultaten van het booronderzoek geven aanleiding om de middelhoge verwachting voor resten uit de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^{e} eeuw) tot en met de Nieuwe tijd bij te stellen naar laag.

Op grond van het deels aanwezige vrij recente (20^{e} eeuw) ophogingspakket en het ontbreken van archeologische indicatoren die erop zouden kunnen wijzen dat er archeologische resten ouder dan de 20^{e} eeuw aanwezig zijn en daarmee lage archeologische verwachting adviseert KSP Archeologie om de archeologische dubbelbestemming voor het plangebied te laten vervallen en geen archeologisch vervolgonderzoek uit te voeren.

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

In opdracht van Flynth Rombou heeft KSP Archeologie een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek, karterende fase (IVO-(O)verig); booronderzoek) uitgevoerd voor de locatie aan de Reethsestraat 19 in Elst (gemeente Overbetuwe). Het onderzoek is uitgevoerd voor de aanvraag van een omgevingsvergunning voor de nieuwbouwplannen van een kas.

Het onderzoek is uitgevoerd conform de beoordelingsrichtlijn SIKB 4000 (versie 4.1) met bijbehorende protocollen (KNA 4.1) 4002 (bureauonderzoek bij landbodems) en 4003 (inventariserend veldonderzoek, overig) (www.sikb.nl) en de gemeentelijke eisen (Afdeling Erfgoed en Archeologie, gemeente Arnhem 2023).

Voor de in dit rapport gebruikte geologische en archeologische tijdsaanduidingen wordt verwezen naar Bijlage 6. Geologische formaties, laagpakketten en lagen worden beschreven conform https://www.dinoloket.nl/stratigrafische-nomenclator.

1.2 Afbakening plan- en onderzoeksgebied

Het plangebied is gelijk aan het onderzoeksgebied waarvoor het archeologische onderzoek is uitgevoerd. Het plangebied is ca 3.135 m^2 groot en ligt aan de Reethsestraat 19 in Elst (Figuur 1). Het terrein wordt in het noorden begrensd door het erf en een schuur van Reethsestraat 19, in het oosten en zuiden door landbouwgrond en in het westen door een kas van de Reethsestraat 19.

1.3 Overheidsbeleid

In 1992 heeft Nederland het Europese 'Verdrag van Malta' ondertekend. In het verdrag is de omgang met het Europees archeologisch erfgoed geregeld. Belangrijk daarin is dat voorafgaand aan de uitvoering van plannen onderzoek moet worden gedaan naar de aanwezigheid van archeologische waarden en daar in de ontwikkeling van plannen zoveel mogelijk rekening mee te houden.

Het wettelijk kader voor de archeologische monumentenzorg is vastgelegd in de Erfgoedwet. Daarnaast hebben de verschillende overheden (het rijk, de provincie en de gemeentes) archeologiebeleid vastgelegd.

Gemeenten houden bij de vaststelling van een bestemmingsplan of het verlenen van een vergunning altijd rekening met in de grond aanwezige dan wel te verwachten archeologische waarden (Wet ruimtelijke ordening).

Volgens het bestemmingsplan 'Buitengebied Overbetuwe' van de gemeente Overbetuwe (vastgesteld 30-04-2014) geldt voor het noordelijke deel van het plangebied de dubbelbestemming Waarde – Archeologische verwachting 1 en voor het zuidelijke deel Waarde – Archeologische verwachting 2). Voor waarde 1 betekent dit dat bij bodemingrepen groter dan 50 m^2 en voor waarde 2 dat bij bodemingrepen groter dan 100 m^2 en in beide gevallen dieper dan 0,3 m archeologisch onderzoek nodig is. Aangezien deze ondergrenzen bij de realisatie van de nieuwbouwplannen worden overschreden (zie paragraaf 1.4), is archeologisch onderzoek noodzakelijk.

Behalve alle graafwerkzaamheden dieper en groter dan de gestelde ondergrens, vallen onder bodemverstoringen (Afdeling Erfgoed en Archeologie, gemeente Arnhem 2023):

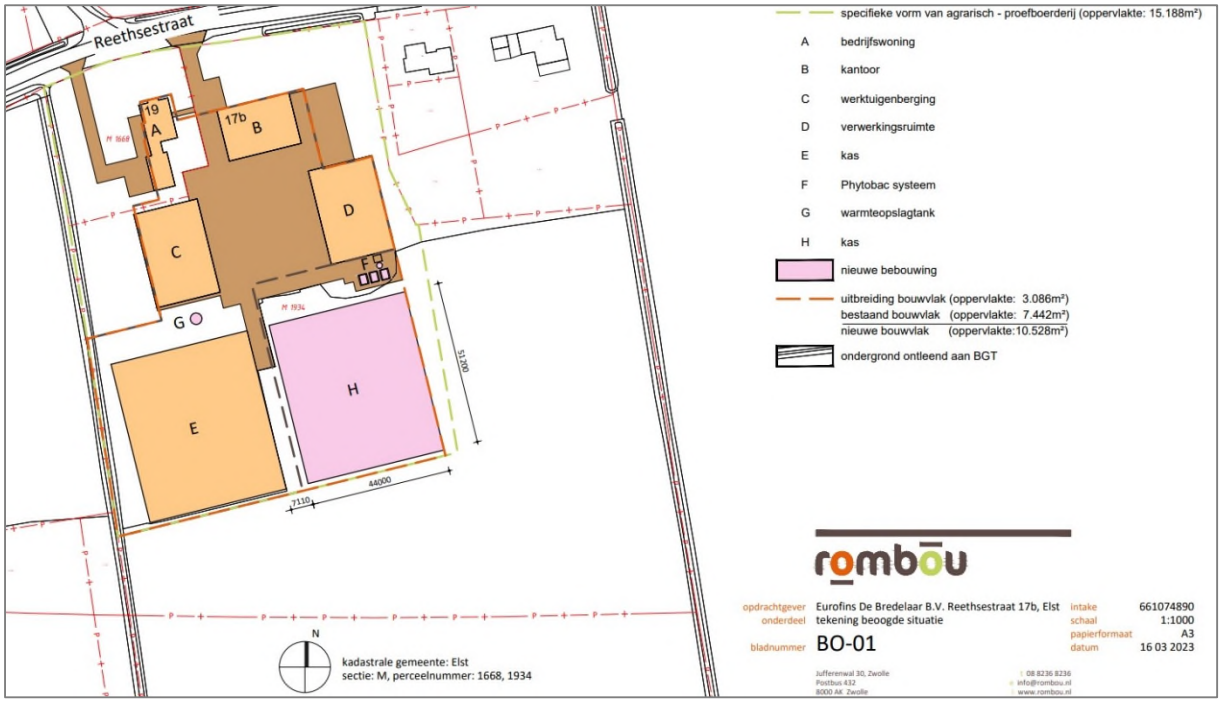
- Ophogingen die zetting veroorzaken in de ondergrond, waardoor de (mogelijk aanwezige) archeologische lagen, sporen en/of vondsten in de ondergrond verstoord worden.

- Het bovengronds verharden van een archeologische vindplaats waardoor de archeologische sporen en vondsten oxideren en verdrogen of juist reduceren waardoor sporen verblauwen[1] en onzichtbaar worden.
- Grondwaterpeilverlagingen (al dan niet tijdelijk) kunnen zorgen voor verdroging en dus versnelde degradatie van archeologische waarden in de ondergrond.
- Het rijden van zwaar transport over met name onverharde delen zorgt voor zetting in de ondergrond waardoor de (mogelijk aanwezige) archeologische lagen, sporen en/of vondsten in de ondergrond verstoord worden.
- Het aanbrengen van hei- of schroefpalen.

Op basis van de verwachting, de richtlijnen van de gemeente en het relatief kleine oppervlak van de locatie is gekozen voor een gecombineerd bureau- en karterend booronderzoek.

1.4 Toekomstige situatie

Binnen het plangebied zal een nieuwe kas worden gebouwd (Figuur 2). De exacte aard en omvang van de toekomstige bodemverstoring is nog niet bekend. De nieuwe kas krijgt een oppervlakte van ca. 2.295 m^2 en wordt gebouwd op poeren. Als voorbeeld is de bouwtekening van de oude kas toegevoegd (Bijlage 7). De poeren hebben daar een diameter van 40 cm. Opdrachtgever heeft aangegeven dat de poeren onder de kas reiken tot ca. 60 cm -mv, de poeren voor de kopgevels en zijgevels reiken een meter dieper, tot ca. 160 cm -mv. Aangenomen wordt dat de gaten voor de poeren worden voorgeboord.



Figuur 2: Toekomstige situatie binnen het plangebied (bron: opdrachtgever).

Voor zover bekend zijn binnen het plangebied geen graafwerkzaamheden voor een bodem- en/of grondwatersanering nodig in het kader van de milieuhygiëne of om niet gesprongen conventionele explosieven op te sporen. Het waterpeil c.q. bodempeil binnen het plangebied zal niet veranderen door de geplande bodemingrepen en zal daarmee geen gevolgen hebben voor de conserveringstoestand van eventuele aanwezige archeologisch resten.

[1] Verblauwing: de ondergrond wordt plaatselijk vernat doordat door overbouwing regen- en grondwater niet meer kan verdampen. Hierdoor ontstaat een reducerend bodemmilieu onder het overbouwde deel waardoor kleiige ondergrond een egaal grijsblauwe kleur kan krijgen. Archeologische sporen worden aldus onzichtbaar.

1.5 Onderzoeksdoel en vraagstellingen

Bureauonderzoek
Het doel van het bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde, archeologische verwachting, met behulp van informatie van bestaande bronnen over bekende of verwachte archeologische waarden binnen het omschreven onderzoeksgebied.

Het resultaat is een standaardrapport bureauonderzoek met een gespecificeerde archeologische verwachting en een advies. Op basis hiervan wordt vastgesteld of vervolgonderzoek nodig is en zo ja, in welke vorm. Daarbij wordt aangegeven waar zich (eventuele) archeologische resten zich kunnen bevinden, welke verschijningsvorm ze hebben en hoe daar systematisch naar gezocht kan worden.

Om de bovenstaande doelstelling te realiseren, zijn door de Omgevingsdienst Regio Arnhem drie onderzoeksvragen opgesteld (Afdeling Erfgoed en Archeologie, gemeente Arnhem 2023).

1. Waar kunnen (eventuele) archeologische resten zich bevinden?
2. Welke verschijningsvorm kunnen deze hebben?
3. Is verder onderzoek noodzakelijk? Zo ja, hoe kan daar systematisch naar gezocht worden?

Inventariserend Veldonderzoek
Het doel van het inventariserend veldonderzoek (IVO) (landbodems) is het aanvullen en toetsen van de gespecificeerde archeologische verwachting, zoals geformuleerd in het bureauonderzoek. Het gaat om gebiedsgericht onderzoek door middel van waarnemingen in het veld, waarbij (extra) informatie wordt verkregen over bekende en of verwachte archeologische waarden in het onderzoeksgebied.

Het resultaat van het onderzoek is een standaardrapport IVO-O met een waardering en een inhoudelijk (selectie)advies. Aan de hand hiervan kan een beleidsbeslissing (meestal een selectiebesluit) worden genomen door de bevoegde overheid. Indien er onvoldoende gegevens voor waardering en selectie-advies zijn, kunnen deze niet opgesteld worden. Om te komen tot het resultaat moeten de veldactiviteiten uitgevoerd worden tot het niveau waarop de beleidsbeslissing gefundeerd genomen kan worden, d.w.z. dat de archeologische waarden van het terrein/vindplaats in voldoende mate zijn vastgesteld. Aan de hand hiervan kan dan worden geadviseerd tot vervolgonderzoek of vrijgave van het plangebied of terreindelen daarvan.

Het inventariserend veldonderzoek kent drie fasen: een verkennende, een karterende en een waarderende fase. De strategie die gekozen wordt, hangt onder andere af van de omvang van het plangebied, de aard van de geplande werkzaamheden, de verwachte archeologische resten en het archeologiebeleid van de gemeente. Dit onderzoek betreft een karterend onderzoek. Tijdens de karterende fase wordt het terrein systematisch onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren die wijzen op een vindplaats. Daarnaast wordt ook gekeken naar de bodemopbouw en de intactheid daarvan.

De Omgevingsdienst Regio Arnhem heeft zeven onderzoeksvragen opgesteld voor het karterend veldonderzoek (Afdeling Erfgoed en Archeologie, gemeente Arnhem 2023).

1. Wat is de (geologische) samenstelling en opbouw van de ondergrond?
2. Welk bodemprofiel is aanwezig en is deze intact?
3. Zijn in het plangebied indicatoren gevonden die (kunnen) wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats?
4. Wat is te zeggen over de horizontale en verticale verspreiding van de archeologische resten?
5. Wat is de vermoedelijke aard en datering van de archeologische resten?
6. Wordt de specifieke archeologische verwachting van het plangebied op basis van het bureauonderzoek bevestigd door het veldonderzoek?

7. Wordt het (potentiële) archeologische niveau verstoord door de ontwikkeling binnen de projectlocatie?

2 Bureauonderzoek

2.1 Huidige situatie

Om de huidige situatie en mogelijke verstoringen van de bodem in kaart te brengen zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Huidige topografische kaart (Figuur 1);
- Luchtfoto's uit 2016 tot heden (PDOK);
- Grondwaterstanden (Wageningen Environmental Research (2022), https://www.dinoloket.nl/ ondergrondmodellen;
- Grondwatertrappen gekoppeld aan de Bodemkaart schaal 1:50.000 versie 2006 (geoplaza.vu.nl);
- Gebouwde rijksmonumenten (archis.cultureelerfgoed.nl): geen monumenten;
- Gemeentelijke monumenten (https://nl.wikipedia.org/wiki/Lijst_van_gemeentelijke_monumenten_in_Overbetuwe#Elst): geen gemeentelijke monument aanwezig;
- Informatie van de opdrachtgever over het plangebied;
- Informatie over kabels en leidingen (KLIC-melding: geen kabels en leidingen aanwezig);
- Informatie over de huidige bebouwing: Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) (www.bagviewer.kadaster.nl).

Het plangebied is momenteel in gebruik als landbouwgrond. Er is geen bebouwing aanwezig. Binnen het plangebied zijn geen kelders of andere ondergrondse werken aanwezig (bijvoorbeeld funderingen of drainage).

Tot 2006 waren de (freatische) grondwater(spiegeldiepte)standen door middel van grondwatertrappen (I, nat t/m VIII droog) gekoppeld aan de kaarteenheden van de bodemkaart 1:50.000 (Bijlage 2). Het plangebied werd toen gekenmerkt door een matig diepe grondwaterstand, grondwatertrap Vb. Dit betekent dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand tussen 25-40 cm en de gemiddeld laagste grondwaterstand dieper dan 120 cm beneden maaiveld wordt aangetroffen.
In het meest actuele grondwaterdieptespiegelmodel zijn de verwachte grondwaterstanden gemodelleerd voor blokken van 50 x 50 m. Daarop heeft het plangebied een iets andere grondwaterdynamiek (Wageningen Environmental Research 2022, https://www.dinoloket.nl/ondergrondmodellen). De gemiddeld hoogste grondwaterstand wordt nu tussen 40-80 cm en de gemiddeld laagste grondwaterstand wordt dieper dan 120 cm beneden maaiveld aangetroffen.
Op basis van het verwachte bodemtype (zie paragraaf 2.2.) ligt de gemiddeld laagste grondwaterstand ruim dieper dan het potentiële archeologische niveau in de top van de C-horizont, waardoor de conserveringsomstandigheden in de bodem voor onverkoolde organische resten slecht zijn.

2.2 Beschrijving van aardwetenschappelijke gegevens

Om het landschap ter plaatse en rondom het plangebied in kaart te brengen, zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Geologische overzichtskaart van Nederland (TNO Geologische Dienst 2021);
- Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (www.dinoloket.nl): boring B40C2165 op 120 m ten noorden van het plangebied;
- Paleogeografische kaart van de Rijn-Maasdelta (Cohen e.a. 2012);
- Zanddieptekaart van het Rivierengebied (Cohen e.a. 2009);
- Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000 versie 2020 (BRO 2022, Maas e.a. 2017);
- Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000 versie 2021 (BRO 2022);
- Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) (www.ahn.nl, AHN4 grid 0,5 x 0,5 m);

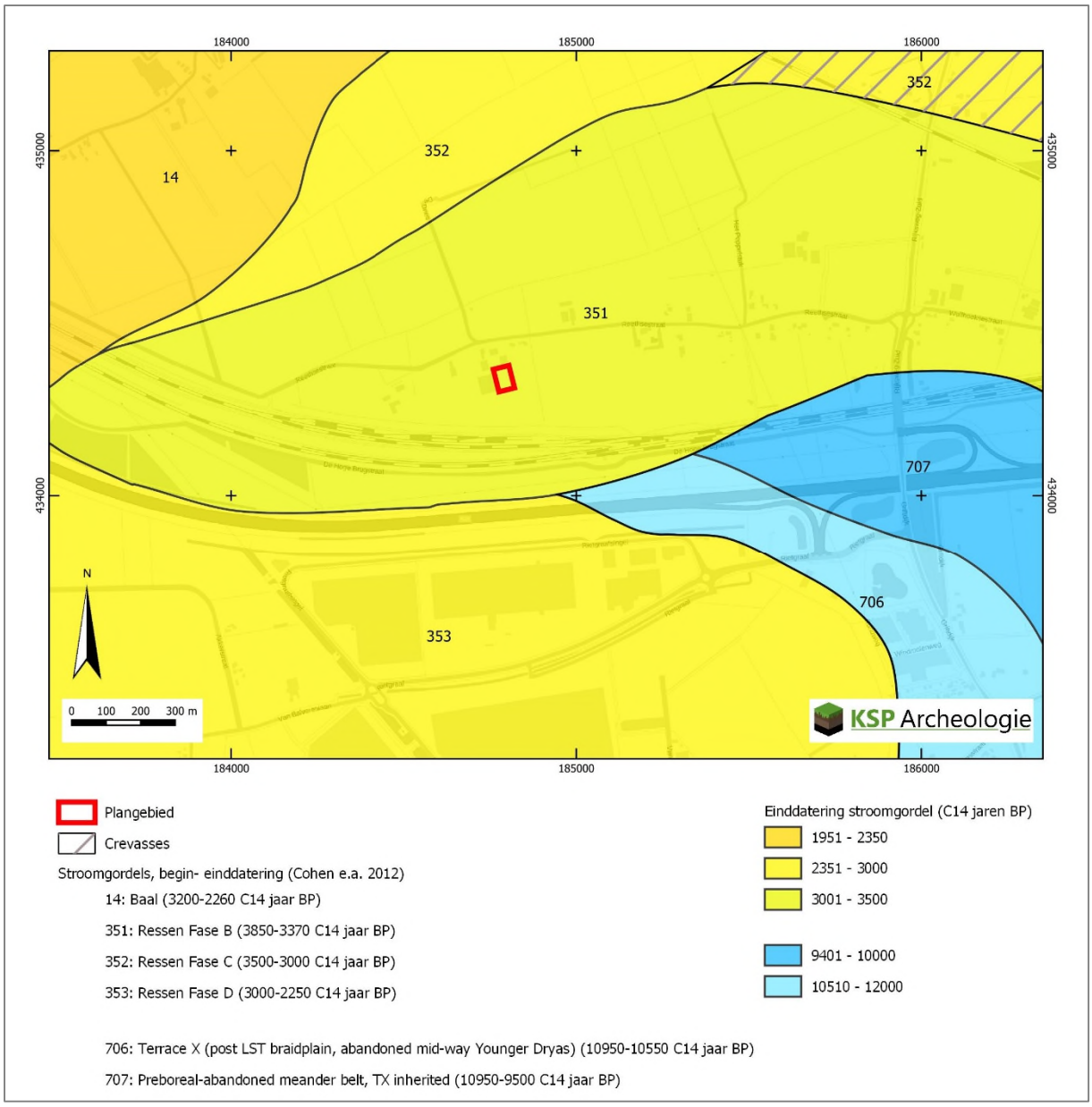
Het plangebied ligt in het rivierengebied in het stroomgebied van de Rijn tussen de Nederrijn en de Waal. In de ondergrond bevinden zich oude rivierafzettingen van de Formatie van Kreftenheye, die tijdens de laatste ijstijd, het Weichselien, zijn gevormd (ca. 115.000 – 11.755 jaar geleden). De rivieren hebben in deze koude periode voornamelijk een vlechtend patroon gehad, gekenmerkt door meerdere geulen en een onregelmatige afvoer. De Rijn heeft in een brede vlakte een dik pakket zand en grind afgezet (Formatie van Kreftenheye) (Stouthamer et al. 2015).

De pleistocene afzettingen zijn tijdens het Holoceen (de laatste 11.755 jaar) bedekt en/of geërodeerd door jonge rivierafzettingen. Het klimaat is in deze periode warmer en vochtiger geworden, waardoor de Rijn is gaan meanderen en zand en klei heeft afgezet. De rivierafzettingen van meanderende rivieren kunnen worden onderverdeeld in stroomgordelafzettingen bestaande uit bedding- en oeverafzettingen (zand en zandige klei) en komafzettingen (zwak siltige klei, plaatselijk met veenlagen) (Berendsen 2005). De holocene rivierafzettingen worden tot de Formatie van Echteld gerekend.

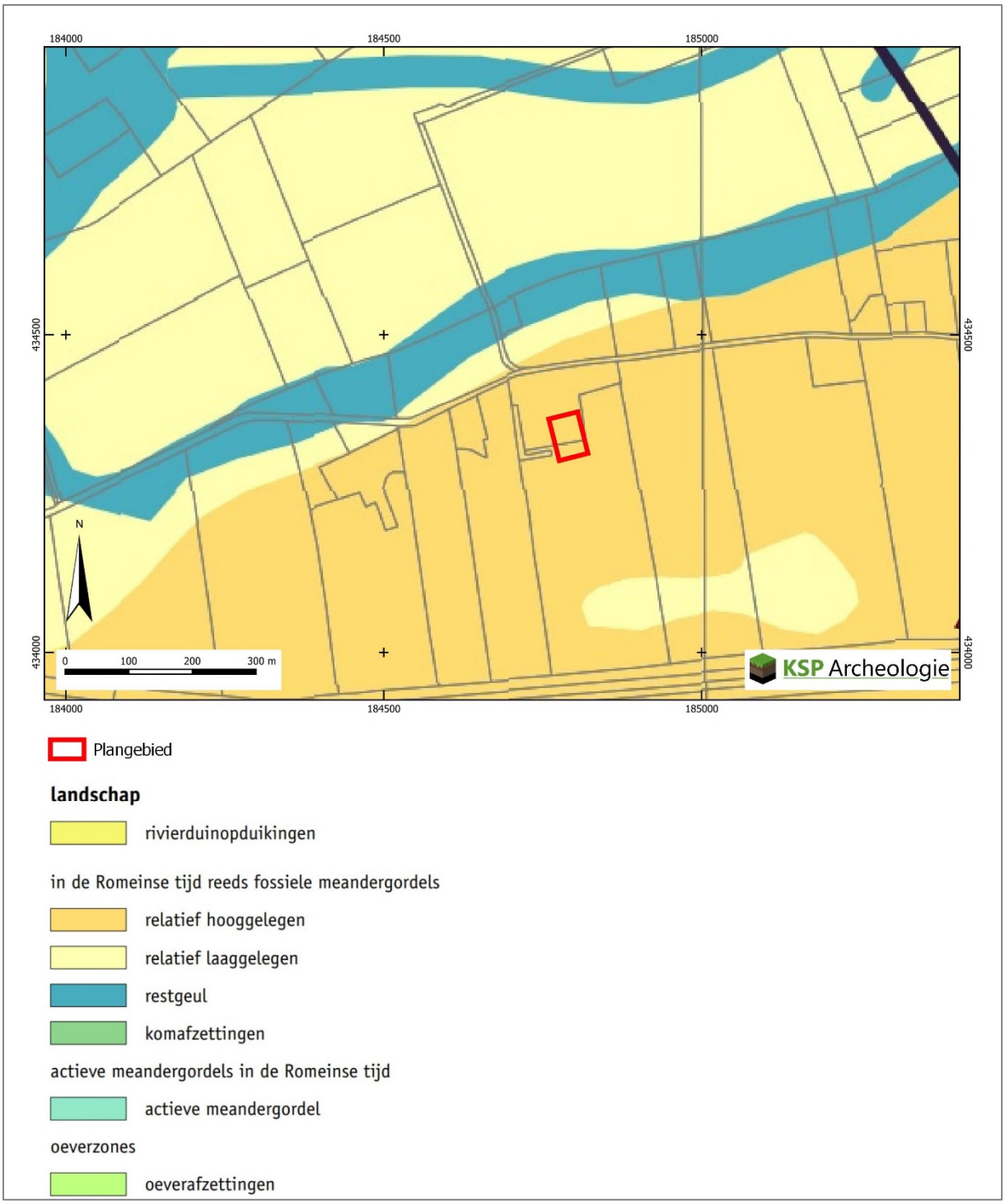
Verschillende Rijntakken hebben zich tijdens het Holoceen diverse keren verlegd, waardoor zich vele oude stroomgordels in (de ondergrond van) het riviergebied bevinden. Volgens de geologische overzichtskaart van Nederland bevinden zich ter plekke van het plangebied komafzettingen (klei) op stroomgordelafzettingen (zand) behorend tot de Formatie van Echteld. Ter plaatse van het plangebied bevindt zich de Ressenstroomgordel Fase B (Figuur 3). Deze was actief vanaf 3850-3370 C14 jaar geleden (overgang van Laat-Neolithicum/Vroege Bronstijd tot en met begin Midden-Bronstijd). Deze stroomgordel is gefundeerd in de pleistocene ondergrond, waardoor eventueel aanwezige vindplaatsen uit het Weichselien zijn geërodeerd. Tijdens de actieve fase van deze stroomgordel kon er gewoond worden op de oevers. Na de actieve fase was de gehele stroomgordel geschikt om te wonen. Volgens de geomorfologische kaart (Bijlage 1, code B44) ligt het plangebied op een stroomrug of stroomgordel). Op ca. 120 m ten noorden van het plangebied is een geologische boring binnen deze stroomgordel uitgevoerd (B40C2165, www.dinoloket.nl). De bovenste 140 cm bestaat uit matig tot zwak siltige klei (komafzetting), tot 180 cm uit zandige klei (oeverafzetting) en daarna tot 220 cm uit matig grof zand (beddingafzetting). De afzettingen in deze boring worden abusievelijk gerekend tot de Formatie van Kreftenheye (pleistocene rivierafzettingen), maar behoren tot de Formatie van Echteld (holocene rivierafzettingen). Het pakket komklei is hier relatief dik, omdat het terrein hier afloopt richting een oude restgeul van deze stroomgordel (Figuur 4). Volgens de zanddieptekaart (Cohen e.a. 2009) wordt ter plekke van het plangebied het beddingzand van de Ressenstroomgordel tussen 1,0-1,5 m -mv verwacht. Dit wordt bevestigd door het booronderzoek dat hier in het verleden door RAAP is uitgevoerd (Den Boer 2011).

Nadat de Ressenstroomgordel Fase B niet meer actief was zijn andere opeenvolgende stroomgordels actief geworden in de directe omgeving van het plangebied, zoals respectievelijk: Ressenstroomgordel Fase C, Fase D en de Baal stroomgordel. Deze waren opeenvolgend actief vanaf de Midden-Bronstijd tot in de Late IJzertijd. Door deze stroomgordels is binnen het plangebied vooral komklei afgezet. Vanwege de relatief hoge ligging van de Ressenstroomgordel Fase B bleef deze stroomgordel lang geschikt om te wonen (tot in de IJzertijd, Romeinse Tijd en mogelijk zelfs de Vroege Middeleeuwen). Vanaf de Late IJzertijd/begin Romeinse Tijd werd de Waalstroomgordel actief (gelegen op ca. 2,4 km ten zuiden van het plangebied). Alleen bij hoogwater van de Waal werd er binnen het plangebied nog komklei afgezet.

Vanaf de 12^{e} eeuw zijn kaden en dijken langs de Waal aangelegd die nog regelmatig overstroomden. Geleidelijk zijn de dijken opgehoogd en verstevigd. Na de bedijking heeft geen sedimentatie meer plaatsgevonden in het binnendijkse gebied, afgezien van overstromingen ten gevolge van dijkdoorbraken. Vanwege de dreiging van het hoge water zijn ophoogde woonplaatsen (oude woongronden) in het gebied aangelegd. De huidige onderzoekslocatie grenst aan of ligt net met het noordelijke deel binnen zo'n opgehoogde woonplaats.



Figuur 3: Het plangebied op de paleogeografische kaart van de Rijn-Maas delta (Cohen e.a. 2012).



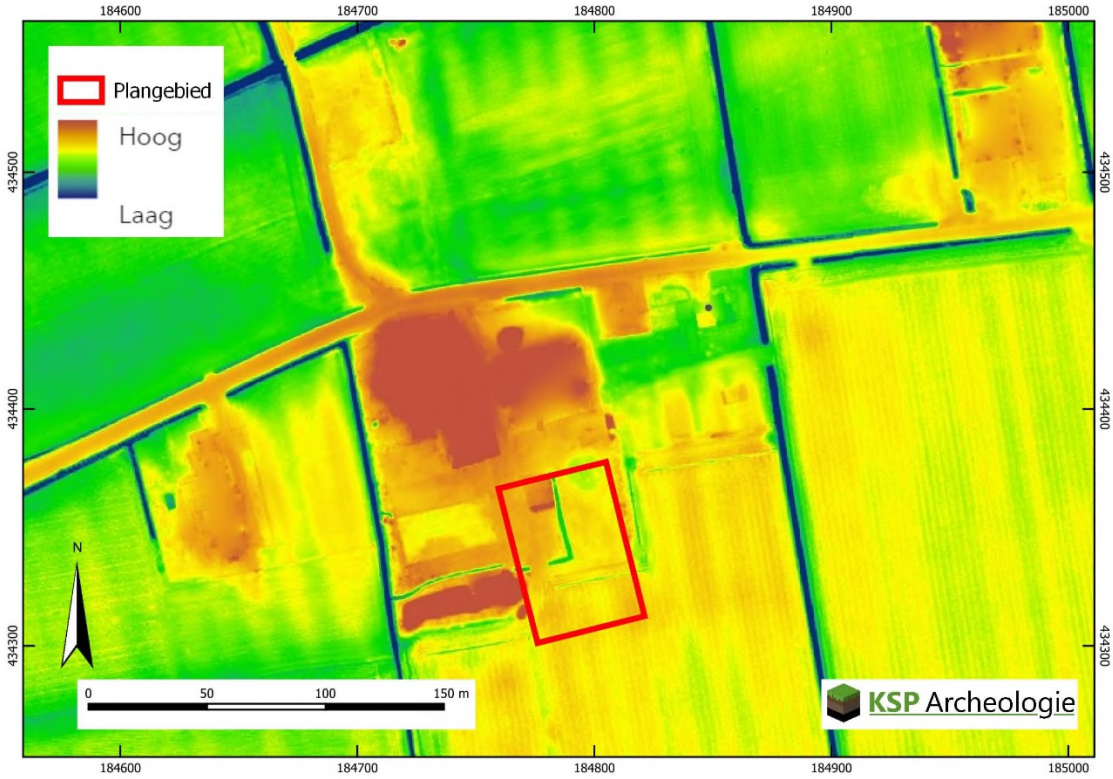
Figuur 4: Themakaart Overbetuwe in de Romeinse Tijd (bron: Heunks 2004).

Op het Actueel Hoogtebestand Nederland (Figuur 5) is te zien dat het plangebied, gelegen op de ressenstroomgordel Fase B, relatief hoog ligt (gele tot lichtoranje kleur en dat het gebied ten noorden van de Reethsestraat en het plangebied relatief laag ligt (lichtgroene kleur), waar ook de restgeul ligt (weergegeven door de blauwe lijn ter plekke van de sloot). Het erf van Reethsestraat 19 ligt nog wat hoger (donkeroranje kleur) en maakt onderdeel uit van een vlaknederzetting (Flokstra e.a. 2012), die op zijn minst vanaf de 14^{e} eeuw werd bewoond, die wellicht naderhand wat is opgehoogd om overlast van water tegen te gaan. Na 2012 is het erf grootschalig verbouwd, waardoor het opgehoogde deel veel groter is geworden. Dit is duidelijk te zien als het AHN-kaartbeeld uit 2012 (Figuur 6), van voor de verbouwing, wordt vergeleken met het huidige AHN-kaartbeeld (Figuur 5). Op het AHN2-kaartbeeld ligt

het opgehoogde deel ten noordwesten van het huidige plangebied op ca. 9,8 m +NAP, terwijl het plangebied ca. 1,0 m lager ligt op ca. 8,8 m +NAP.



Figuur 5: Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (versie 4, bron: www.ahn.nl).



Figuur 6: Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (versie 2 uit 2012, bron: www.ahn.nl).

Volgens de bodemkaart komen binnen het plangebied kalkloze poldervaaggronden voor, die zich hebben gevormd in zavel en licht klei (Bijlage 2, code Rn67C).

Bij vaaggronden heeft er nog weinig of geen bodemvorming plaatsgevonden, omdat het sediment jong is. De poldervaaggronden worden gekenmerkt door een iets donkere bouwvoor (Ap-horizont), die nauwelijks in kleur verschilt van de onderliggende C-horizont (De Bakker & Schelling 1989).

2.3 Historische situatie en mogelijke verstoringen

Om de historische situatie en mogelijke verstoringen van de bodem in kaart te brengen zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Oude kadasterkaarten: kadastrale minuut en oorspronkelijk aanwijzende tafels 1811 – 1832 voor toenmalige eigenaar/gebruiker (beeldbank.cultureelerfgoed.nl);
- Historische kaarten uit de afgelopen 200 jaar: Bonnebladen en topografische kaarten (www.topotijdreis.nl, www.atlas1868.nl, www.wildernis.eu/chart-room/);
- Historisch-landschappelijk informatiesysteem, Histland (Dirkx & Nieuwenhuizen 2013), geraadpleegd via archis.cultureelerfgoed.nl;
- Cultuurhistorische regiobeschrijving provincie Gelderland (CultGIS/Haartsen 2009);
- Cultuurhistorische Waardenkaart van de provincie Gelderland: geen cultuurhistorische elementen aanwezig binnen plangebied
- Kaart Historisch landschap, historische stedenbouw en archeologie van de provincie Gelderland (www.gelderland.nl): geen bijzondere elementen aangegeven ter plaatse van het plangebied;
- Archeologische en overige cultuurhistorische rapporten van onderzoek binnen het onderzoeksgebied: is niet van toepassing;
- Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (www.ikme.nl): het plangebied ligt binnen het operatieterrein Market-Garden uit WOII, maar er is geen verwachting op specifieke resten uit WOII;
- Kaart van verdedigingswerken/ Militaire landschapskaart (https://rce.webgispublisher.nl/Viewer.aspx?map=militaire%5Flandschapskaart): er zijn geen verdedigingswerken binnen het plangebied bekend;
- Oorlogshandelingenkaart (https://reaseuro.nl/oorlogshandelingenkaart/): er zijn geen handelingen binnen het plangebied bekend;
- V.1 & V.2 inslagen in Nederland (vergeltungswaffen.nl): geen inslagen bekend die voor een bodemverstoring gezorgd kunnen hebben;
- Uitgevoerd onderzoek niet gesprongen explosieven (https://www.explosievenopsporing.nl/veo-bommenkaart/): er is een vooronderzoek uitgevoerd en een risicokaart gemaakt voor de gemeente Overbetuwe. Kaart is niet beschikbaar;
- Topografische kaart van Nederland (Figuur 1);
- Bouw-/constructietekeningen van te slopen of te wijzingen historische bouwwerk: is niet van toepassing;
- Gegevens van milieukundig bodemonderzoek (https://gelderland.omgevingsrapportage.nl/): er is een verkennend onderzoek uitgevoerd in 2011 door Econsultancy, geen gegevens beschikbaar;
- Luchtfoto uit 2017 (via PDOK);
- Geomorfologische kaart van Nederland: hierop zijn geen bodemverstoringen t.p.v. het plangebied aangegeven;
- Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000: hierop zijn geen bodemverstoringen t.p.v. het plangebied aangegeven;
- Vergraven gronden project Alterra (Brouwer & Van der Werff 2012): hierop zijn geen bodemverstoringen t.p.v. het plangebied aangegeven;
- Ontgrondingenkaart van de provincie Gelderland (www.gelderland.nl/Kaartenencijfers): hierop zijn geen ontgronden t.p.v. het plangebied aangegeven;

- Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) (www.ahn.nl): hierop is een kunstmatige ophoging direct ten noorden van het plangebied zichtbaar (zie paragraaf 2.2);
- Gelders Archief (www.geldersarchief.nl): geen relevante informatie met betrekking tot het plangebied aanwezig;
- Archief Nijmegen (http://www2.nijmegen.nl/wonen/oudste_stad/Archief): geen relevante informatie met betrekking tot het plangebied aanwezig;
- Bibliotheek Gelderland (www.gelderlandinbeeld.nl): geen relevante informatie met betrekking tot het plangebied aanwezig.

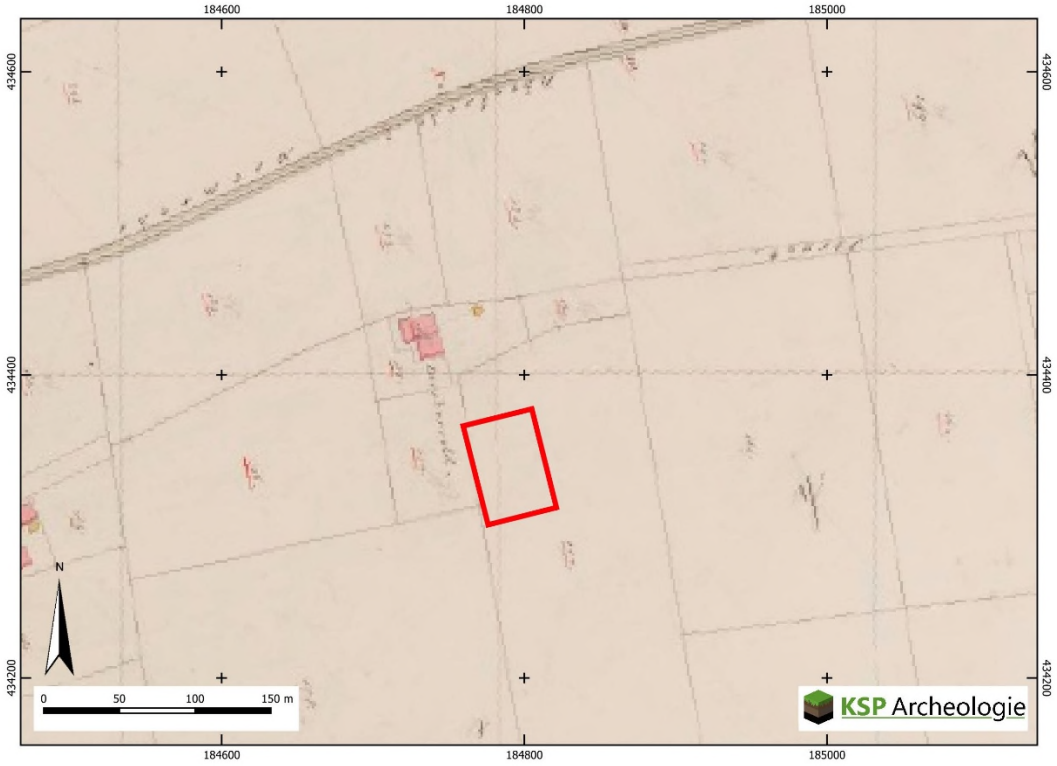
Hieronder volgt een beschrijving van het historische gebruik (bebouwing, grondgebruik, historische wegen etc.) van het plangebied en de directe omgeving. Daarnaast is gekeken of er sprake is van (mogelijke) bodemverstoringen en/of bodemvervuilingen (aard, omvang, diepteligging en locatie) binnen het plangebied.

Het plangebied ligt in de regio Overbetuwe van het Gelderse riviergebied en wordt begrensd door de Nederrijn in het noorden en noordoosten en de Waal in het zuiden (Haartsen 2009). Het is een oud cultuurlandschap. In de 12e eeuw is men met het bedijken van de rivieren begonnen dat in het begin slechts uit kaden en tamelijk primitieve, lage dijken bestond die in de loop van de tijd geleidelijk werden opgehoogd en verstevigd. De langdurige strijd tegen het hoge water wordt gekenmerkt door vele dijkdoorbraken. Om de waterafvoer van het gebied goed te regelen werden overal weteringen gegraven. Het huidige sloten- en wegenpatroon dateert dus al uit de Late Middeleeuwen. Het plangebied was in deze periode net als tegenwoordig in gebruik als landbouwgrond (bouwland). Het plangebied ligt binnen het landschapstype van de stroomrug- en komontginningen en is in de loop van de tijd totaal veranderd (Dirkx & Nieuwenhuizen 2013). Volgens de provinciale kaart wordt het plangebied tot de oude ontginningen op afwisselend nat-droge stroomruggen gerekend (www.gelderland.nl - Kaart Historisch landschap). Het plangebied ligt op ca. 3 km ten zuidwesten van de historische kern van Elst in het buitengebied.

Het plangebied is onderdeel van het Belvoirgebied rivierengebied (www.gelderland.nl – cultuurhistorie). Het Rivierengebied is ontstaan door strijd en leven met het water. Zonder dijken, kaden en weteringen had de mens er geen bestaan kunnen opbouwen.

Voor de historische ontwikkeling is historisch kaartmateriaal geraadpleegd. Op het minuutplan uit het begin van de 19e eeuw (Figuur 7) is het plangebied onbebouwd en in gebruik als akker, behorend tot de boerderij Biesterveld (huidige Reethsestraat 19), die ten noordwesten van het plangebied ligt. De Reethsestraat loopt nog niet door tot het plangebied en houdt ten oosten ervan op. De Rheetsche Mermsche Zeeg ten noorden van de Reethsestraat was toen de belangrijkste oost-west verbinding. Op de kaart uit 1871 (Figuur 8) is het grondgebruik goed te herkennen. Akkerland is met een witte kleur aangegeven, waaronder het plangebied. Boomgaarden zijn weergeegven door een groen kleur met zwarte stippen zoals ten westen en ten noorden van het plangebied is te zien. Tuinen met een grijze kleur en weilanden met een groene streeparcering zoals ten noorden van de Reethsestraat is te zien die nu is doorgetrokken tot ten westen van het plangebied. Op grond van deze kaart verwacht je de terpvormige ophoging ten noordwesten van het plangebied ter plekke van de bestaande bebouwing. Op de kaart uit 1931 (Figuur 9) is het plangebied in gebruik als boomgaard. De schuur die ten noordwesten van het plangebied lag is verdwenen, daarvoor in de plaats is nu een huis te zien ten noordoosten van het plangebied aan de Reethsestraat. Op de kaart uit 1957 (Figuur 10) is het plangebied in gebruik als boomgaard en staat er in de zuidoosthoek een schuur. De boerderij ten noordwesten van het plangebied lijkt te zijn vervangen door een nieuwe boerderij. Op de kaart uit 1985 (Figuur 11) is het plangebied in gebruik als weiland en zijn er ten noorden van het plangebied enkele nieuwe gebouwen bijgekomen. Op de kaart uit 1997 (Figuur 12) is te zien dat gedeeltelijk in de noordoosthoek van het plangebied een mestsilo is gebouwd. Het plangebied maakt nu grotendeels onderdeel uit van het erf en is nog voor een klein deel in gebruik als weiland. Op de kaart uit 2013 is te zien dat het gehele erf

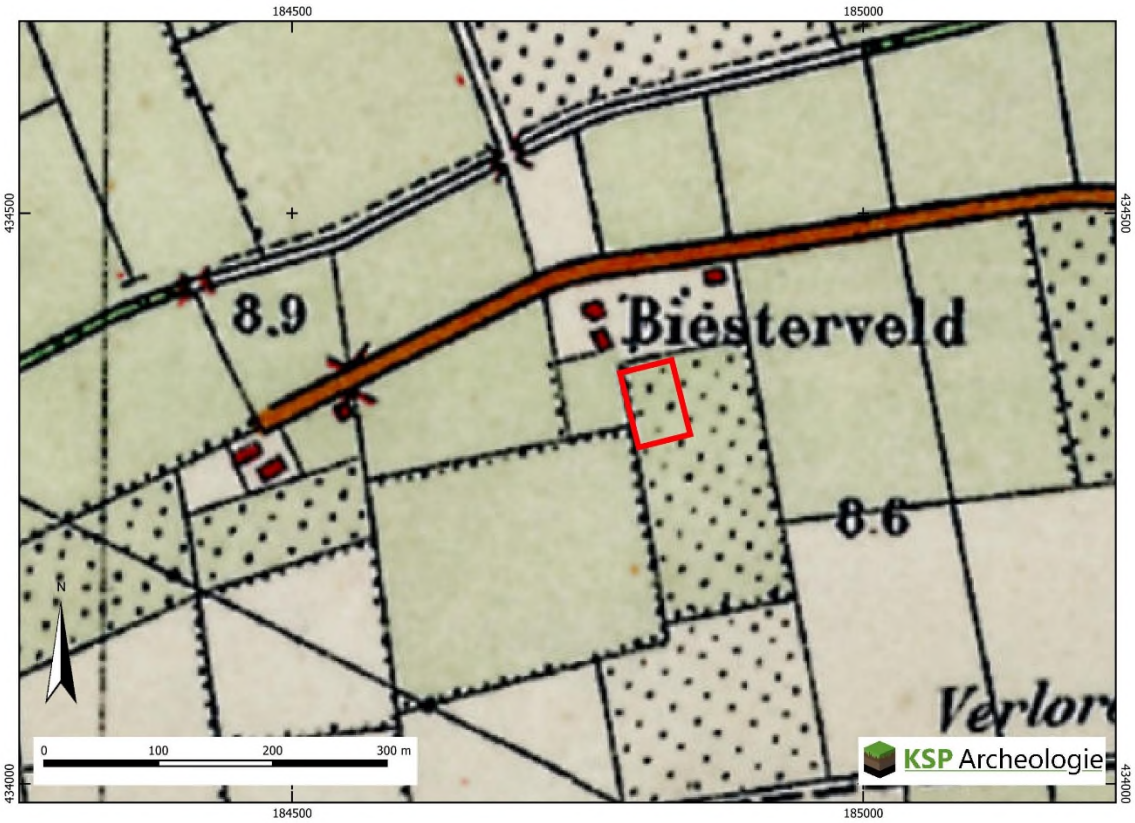
behorend bij Reethsestraat 19 in 2012 is gesloopt en nieuwbouw heeft plaatsgevonden. Direct ten westen van het plangebied ligt nu een kas. Deze situatie komt vrijwel overeen met de huidige situatie (Figuur 1).



Figuur 7: Het plangebied op de kadastrale minuut uit het begin van de 19e eeuw (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl).



Figuur 8: Het plangebied op de kaart uit 1871, Bonneblad (bron: www.topotijdreis.nl).



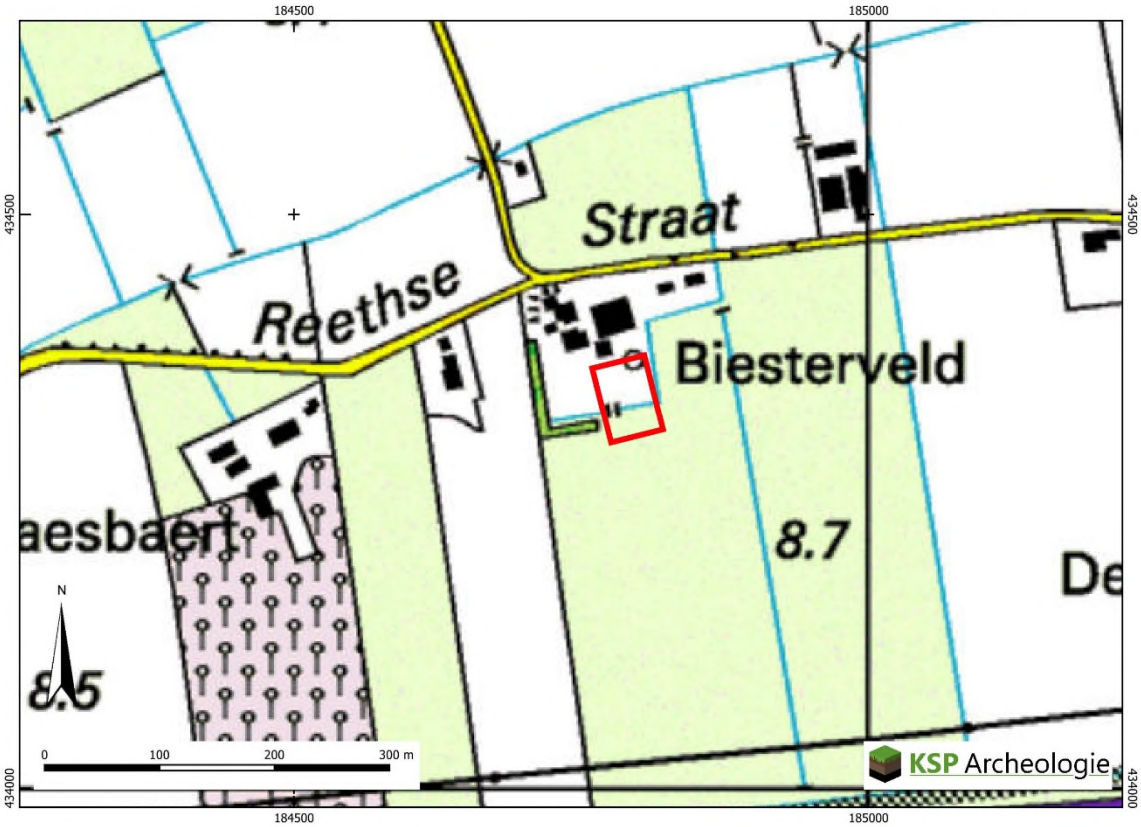
Figuur 9: Het plangebied op de topografische kaart uit 1931 (bron: www.topotijdreis.nl).



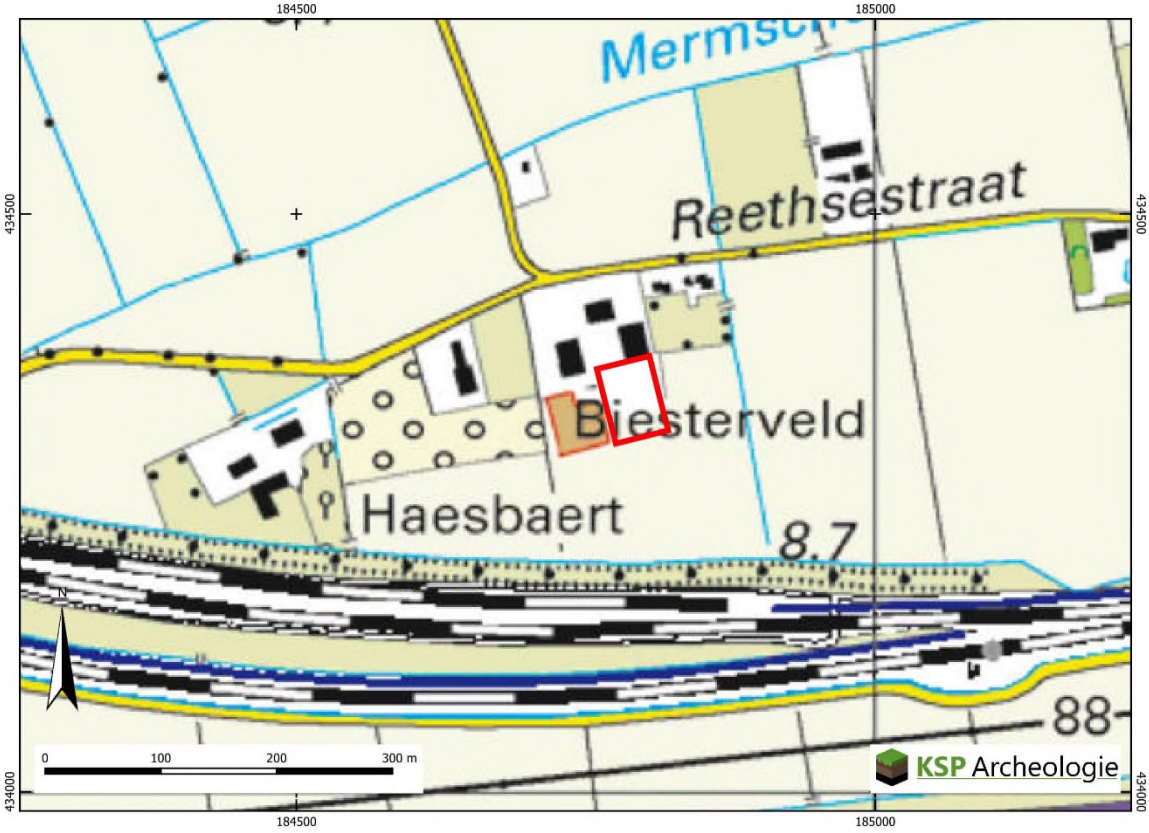
Figuur 10: Het plangebied op de topografische kaart uit 1957 (bron: www.topotijdreis.nl).



Figuur 11: Het plangebied op de topografische kaart uit 1985 (bron: www.topotijdreis.nl).



Figuur 12: Het plangebied op de topografische kaart uit 1997 (bron: www.topotijdreis.nl).



Figuur 13: Het plangebied op de topografische kaart uit 2013 (bron: www.topotijdreis.nl).

Voor de historische ontwikkeling is ook gekeken naar archeologische resten als gevolg van conflict. Op basis van de Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (www.ikme.nl), Militaire landschappenkaart van de RCE, VEO bommenkaart, V1 & V2 inslagenkaart en de kaart met oorlogshandelingen samengesteld door REAS Euro zijn deze niet bekend in het plangebied.

Binnen het plangebied zijn voor zover bekend geen bodemverontreinigingen, saneringen of ondergrondse olietanks, benzinepompinstallaties en dergelijke bekend waardoor archeologische resten mogelijk verloren zijn gegaan (https://gelderland.omgevingsrapportage.nl/). Binnen de noordoosthoek van het plangebied heeft deels een mestsilo gestaan, waardoor de bodem daar tot grote diepte kan zijn verstoord.

De bodem kan zijn aangetast door het eeuwenlange gebruik als akkerland en het gebruik als boomgaard vanaf in ieder geval 1931. Het voormalige gebruik als boomgaard is nog goed te herkennen op het AHN-kaartbeeld (Figuur 5 en Figuur 6), waar de rijen (noord-zuid) waar fruitbomen hebben gestaan een iets hoger ligging (oranje kleur) hebben ten opzichte van de tussen gelegen voormalige grasstroken (gele kleur). Gemiddeld reikt de bodembewerking ten behoeve van de landbouw tot 30 – 50 cm beneden maaiveld. Op basis van de historische ontwikkeling worden geen diepe bodemverstoringen verwacht.

2.4 Beschrijving van archeologische gegevens

Om een beeld te krijgen van de archeologische gegevens, zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Archeologische Monumenten Kaart (AMK) (via archis.cultureelerfgoed.nl);
- Archeologische rijksmonumenten (via archis.cultureelerfgoed.nl);
- Archeologische onderzoeken en vondstmeldingen in Archis (archis.cultureelerfgoed.nl);

- E-depot archeologie (DANS): rapporten en onderzoeksgegevens van archeologisch onderzoek (https://archaeology.datastations.nl/);
- Historische kaarten (zie paragraaf 2.3);
- Gemeentelijke archeologische beleids- en verwachtingskaart (Willemse e.a. 2019);
- Provinciale Kennisagenda Veluwe/Rivierengebied (Bruning 2012);
- Historische vereniging Marithaime (via email op 16-10-2023).

Binnen het plangebied zijn geen archeologische monumenten (AMK-terreinen) en vondstmeldingen aanwezig. Het plangebied valt gedeeltelijk binnen twee onderzoeksmeldingen, namelijk onderzoeksmelding 2324168100 en 2367390100. In een straal van 500 m rondom het plangebied zijn zeer veel onderzoeksmeldingen (waarvan veel tracé's en zeer grote gebieden) en enkele vondstmeldingen bekend (Tabel 1, Bijlage 3). Voor het onderzoek zijn de meest relevante meldingen in de directe omgeving van het plangebied bekeken (binnen straal van 300 m) die in ieder geval op dezelfde stroomgordel liggen, waarbij ook gekeken is naar AMK-terreinen die op een iets grotere afstand (meer dan 500 m) ten oosten van het plangebied op dezelfde stroomgordel liggen. De meldingen liggen allemaal rond Elst in de gemeente Overbetuwe, tenzij anders vermeld in Tabel 1.

AMK-terrein	**Locatie en ligging**	**Aard terrein/waarde**	**Datering**
1096	Reethsestraat-Rijksweg Zuid, op 790 m ten O	Terrein van zeer hoge archeologische waarde, tevens een archeologisch rijksmonument, nederzetting onbepaald waarde	IJZ-MEL
12544	Reethsestraat, op 840 m ten O	Terrein van hoge archeologische waarde, nederzetting onbepaald	MEV-MEL

Onderzoeks-/vondstmelding	**Locatie en ligging**	**Type onderzoek**	**Aard vondstlocatie/resultaten**	**Datering**
	Toponiem	IVO-P in jaar door bedrijf	Beschrijving vindplaats	XXXX
OM 2324168100	Reethsestraat 19, op 0 m	Bureau- en booronderzoek 2011	Zie tekst	MEL-NT
OM 2367390100	Reethsestraat 19, op 0 m	Archeologische begeleiding	Zie tekst	MEL-NT
OM 4586986100	De Dries, op 185 m ten N	Bureau- en booronderzoek 2018	Zie tekst	n.v.t.
OM 4586994100	De Dries, op 185 m ten N	Betreft hetzelfde onderzoek als hierboven	Zie onderzoeksmelding 4586986100	n.v.t.
OM 4612701100	De Dries, op 185 m ten N	Betreft hetzelfde onderzoek als in de twee meldingen hierboven	Zie onderzoeksmelding 4586986100	n.v.t.
OM 5155978100	Reethsestraat 21, op 200 m ten ZW	Proefsleuven 2022 door BAAC	Eerste bevindingen, zie tekst	BRONS IJZL-ROM
VM 2983330100	Elst, op 270 m ten NW	Veldkartering 1993	aardewerk	MEV-MEL

Tabel 1: Overzicht van de AMK-terreinen (op 700-850 m ten oosten), onderzoeksmeldingen (OM) en vondstmeldingen (VM) binnen een straal van 300 m rondom het plangebied (bron: archis.cultureelerfgoed.nl).

AMK-terrein 1096 (Reethsestraat-Rijksweg Zuid)

Het betreft een terrein waarin sporen van bewoning met als datering IJzertijd, Romeinse tijd en Late Middeleeuwen. Het nederzettingscomplex strekt zich uit op een stroomrug. De bodemgesteldheid betreft zavel. De dikte van de bouwvoor is gesteld op 25 cm en de archeologische sporen bevinden zich direct onder de bouwvoor. Oude woongrond, vastgesteld bij de bodemkartering van 1946. Hierbij is aardewerk uit de Romeinse tijd, de Vroege (Merovingisch) en de Late Middeleeuwen verzameld. Bij het graven van een sloot langs het fietspad is een stuk kalksteen met bewerkte vlakken, daterend uit de Romeinse tijd, gevonden.

AMK-terrein 12544 (Reethsestraat)
Terrein met sporen van bewoning uit de Vroege- en Late Middeleeuwen. Bij karteringen zijn hier fragmenten aardewerk uit de Vroege- en Late Middeleeuwen gevonden. Ook één fragmentje Terra Sigilata.

Onderzoeksmelding 324168100 (Reethsestraat 19, Den Boer 2011)
Tijdens het veldonderzoek is in het plangebied door middel van elf boringen een archeologische vindplaats aangetroffen in het plangebied. Tot circa 7,5 m +NAP komen oeverafzettingen voor. Deze bestaan uit lichtbruingrijze sterk siltige klei. De oeverafzettingen worden naar onder toe zandiger. Tussen 7,25 en 7,95 m +NAP gaat het profiel over in beddingafzettingen. Deze afzettingen bestaan uit zwak siltig, matig grof zand met nu en dan enkele kleilagen. Over het algemeen is de bovenste 0,15 tot 0,3 m van het bodemprofiel verstoord dan wel opgebracht. Er is een groot verschil in de dikte van het pakket oeverafzettingen (van 95 cm tot 195 cm -mv). Dit verschil kan worden verklaard door de dikte van het opgeworpen pakket plaggen om een huisterp te creëren. De vroege fasen van deze terpjes zijn opgeworpen met plaggen van schone oeverafzettingen uit de nabijheid van het plangebied, waardoor de ophogingslagen niet altijd als zodanig herkend kunnen worden in een boorprofiel. In bijna alle boringen zijn archeologische indicatoren waargenomen. De meeste archeologische indicatoren zijn aangetroffen onder de verstoorde laag (bouwvoor en/of opgebrachte grond) in de top van de oeverafzettingen, in een laag (licht)bruingrijze, sterk siltige klei (boringen 1, 2, 3, 4, 5, 6 en 7). Het lijkt te gaan om een bewoningsniveau met archeologisch materiaal uit de Late Middeleeuwen en/of Nieuwe tijd (vindplaats 1). Er zijn op vindplaats 1 geen bodemverstoringen dieper dan de bouwvoor aangetroffen, met uitzondering van de leidingsleuf in boring 9. In boringen 10 en 11 werd archeologisch materiaal aangetroffen op een dieper niveau. Deze vondsten zijn mogelijk indicatoren van een tweede bewoningsniveau op een oudere fase van de huisterp. De oeverafzettingen onder de vondstlagen hebben geen archeologisch materiaal opgeleverd, maar zouden alsnog oudere fasen van de huisterp kunnen zijn, omdat de oudste ophoging van de huisterp zou zijn gemaakt van plaggen uit de omgeving, die nauwelijks herkenbaar zijn in een boorprofiel. Er zijn twee archeologische niveaus gesignaleerd: tussen circa 20 en 60 cm -mv en tussen circa 80 en 100 cm -mv). Het betreft waarschijnlijk een klein nederzettingsterrein. Zeer waarschijnlijk gaat het om een huisplaats uit de Nieuwe tijd, gezien de zichtbare verhoging waarop het huidige woonhuis staat. De gaafheid en conservering van de vindplaats lijken goed te zijn. In het onderste niveau werd aardewerk uit de Nieuwe tijd (16^{e}/17^{e} eeuw) aangetroffen. Mogelijk gaat het om meerdere fasen bewoning, waarbij een aanvang van de bewoning in de Late Middeleeuwen niet uit te sluiten is.

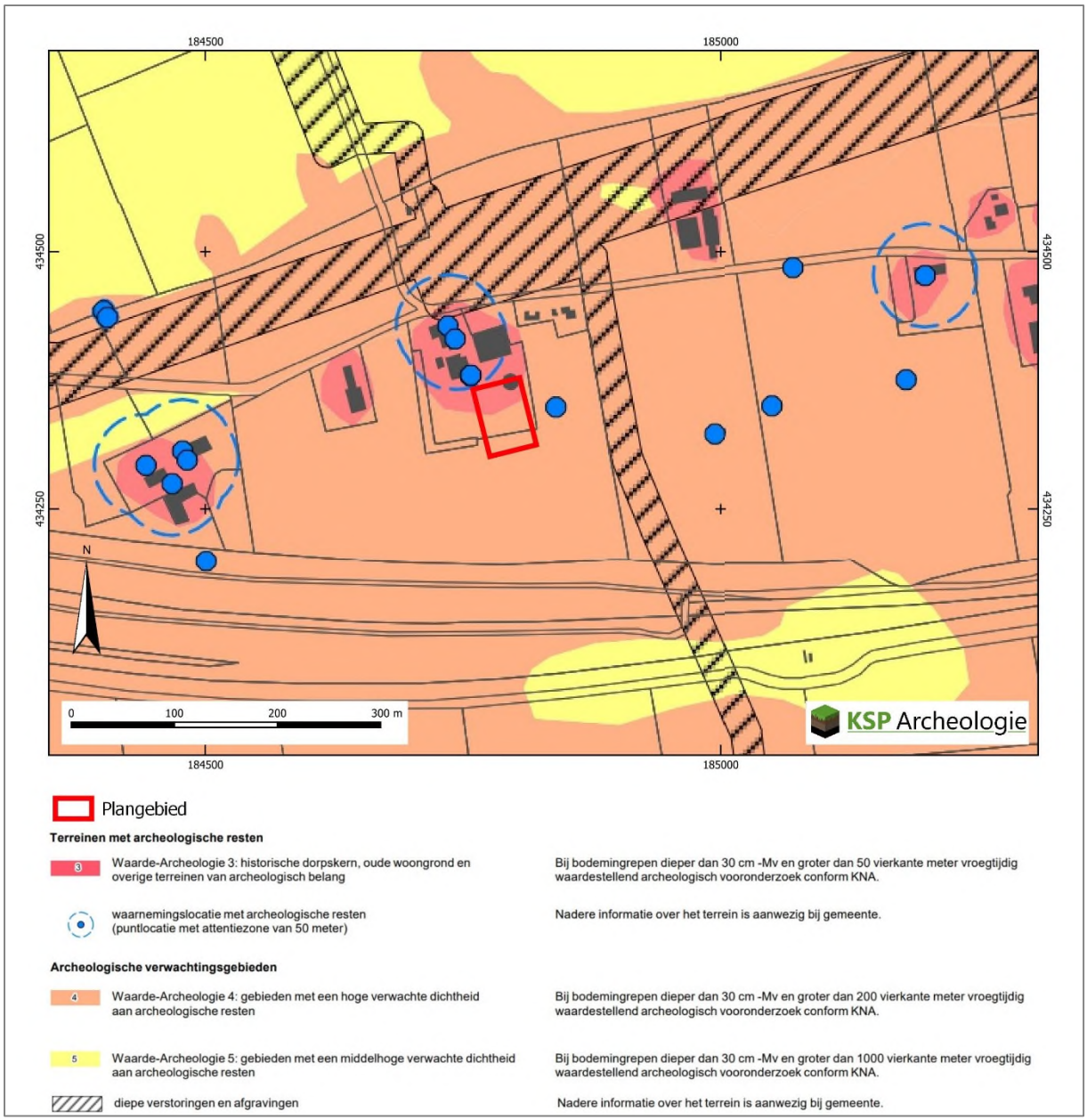
Onderzoeksmelding 2367390100 (Reethesestraat 19, Flokstra e.a. 2012)
Uit de archeologische begeleiding van deze plek komt naar voren dat deze op zijn minst vanaf de 14^{e} eeuw is bewoond. Vermoedelijk ging het aanvankelijk om een zogeheten vlaknederzetting, die wellicht naderhand wat is opgehoogd om overlast van water tegen te gaan. De woonheuvel (als we al in die termen mogen spreken) correspondeert met de plek waar al eeuwen de boerderijen hebben gestaan en is opgebouwd uit twee fasen. De bovenste laag (maximaal 1 m dik) stamt vermoedelijk uit de 18^{e}-19^{e} eeuw en bestaat uit verstoorde grond. Hieronder is een grotendeels afgetopte laag aangetroffen, waaraan een archeologisch belang kan worden toegekend. Ter hoogte van de woonheuvel bevindt zich deze laag op een diepet van ca. 90 cm -mv. De kern bestaat uit een donkergrijze cultuurlaag, waarin veel vondsten (grijsbakkend en roodbakkend geglazuurd aardewerk, Andenner waar, houtskool, veel fosfaat, verbrande leem, puin, onverbrand bot (slachtafval) en metaal. De sporen die zijn aangetroffen bestonden uit een waterput uit de 18^{e}-19^{e} eeuw alsmede enkele paalkuilen. Een vreemde eend in de bijt was een ijzeren speerpunt. De speerpunt is sterk aangetast door corrosie, waardoor het moeilijk is om een concrete uitspraak te toen omtrent de ouderdom. Aanwijzingen voor oudere bewoning ter plekke, in het aangrenzende perceel zijn sporen van bewoning aangetroffen uit het neolithicum en/of de Bronstijd, zijn niet vastgesteld.

Onderzoeksmelding 4586986100 (De Dries, De Roller 2018)
Binnen de onderzoekslocatie zijn een oude beekloop van de Mermsche Zeeg en een oeverwal aanwezig, waarin mogelijk archeologische resten aanwezig kunnen zijn uit de perioden Middeleeuwen-Nieuwe tijd. Binnen de oude beekloop, boringen 1 t/m 3, ligt de archeologische laag op circa 1,8 m-mv (7 m+ NAP) en op de oeverwal op circa 0,9 m-mv (7,3 m+ NAP). Voor de werkzaamheden zal tot een diepte van circa 2 m-mv gegraven worden. Bij deze werkzaamheden wordt de archeologische laag vergraven. Omdat de werkzaamheden op en nabij een gasontvangststation plaatsvinden, kan er vanwege de veiligheidseisen vooraf geen opgraving plaatsvinden. Advies opgraving, variant begeleiding.

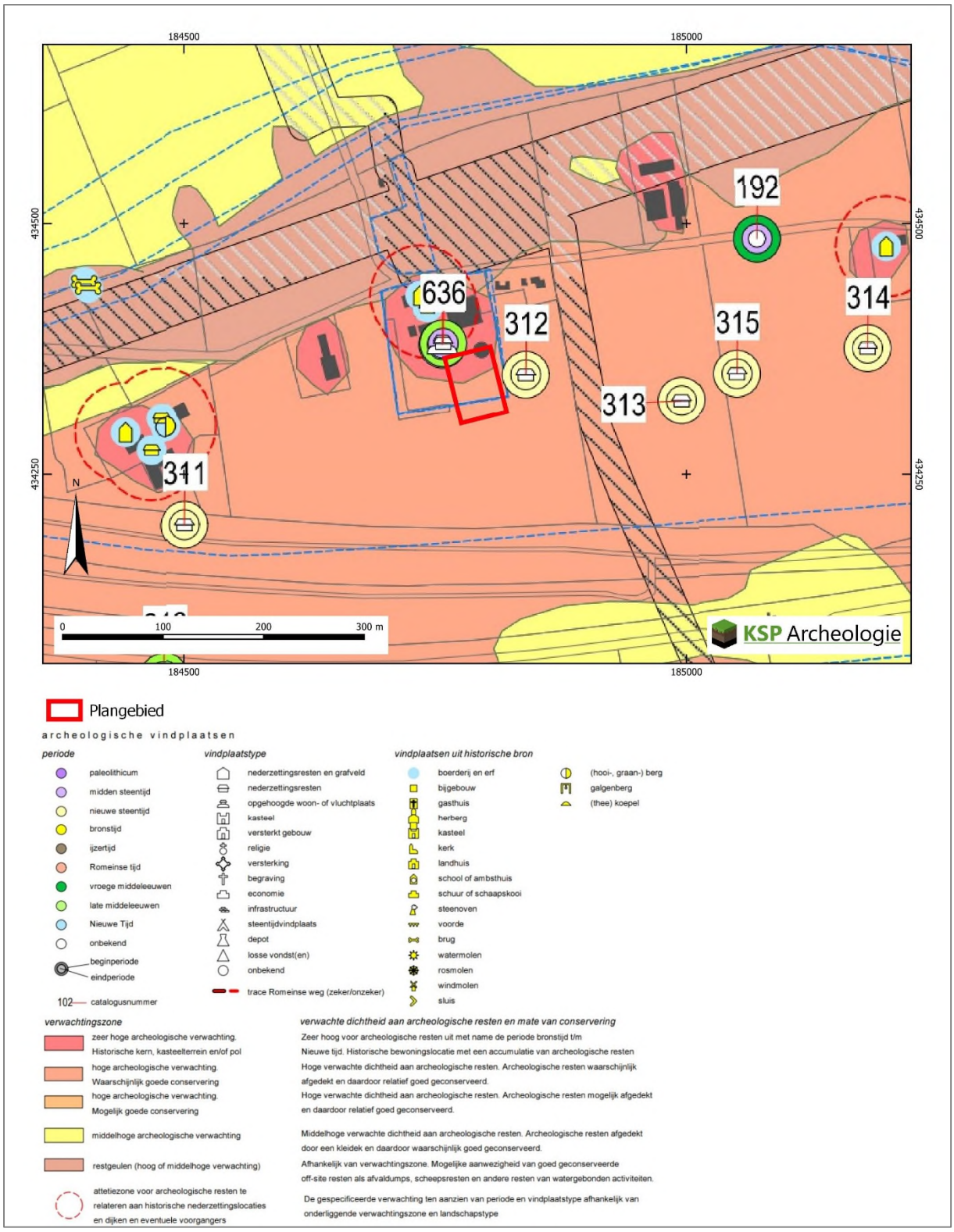
Onderzoeksmelding 5155978100 (Reethsestraat 21)
Ter hoogte van vindplaats 9, Reethsestraat 21, is een off site vindplaats uit de Bronstijd aangetroffen. Stakenrijen begrenzen een komgebied.
Ter hoogte van vindplaats 8, gebaseerd op RAAP onderzoek 1999, is langs de Reethsestraat een vindplaats met nederzettingssporen uit de Late IJzertijd - Romeinse tijd aangetroffen. Er bevinden zich een oeverafzetting langs een geul waarin vondstmateriaal uit dezelfde periode is aangetroffen.

Op grond van de bestudeerde meldingen kunnen binnen het plangebied vindplaatsen aanwezig zijn vanaf de Bronstijd tot en met de Nieuwe Tijd.

Op de gemeentelijke archeologische beleidskaart ligt het noordelijke deel van het plangebied binnen een terrein met archeologische resten Waarde-Archeologie 3 betreffende een oude woongrond en ligt het zuidelijke deel van het plangebied binnen een zone met een hoge archeologische verwachting (Waarde-Archeologie 4)(Figuur 14). Uit de archeologische waarden en verwachtingenkaart van de gemeente blijkt dat binnen de oude woongrond zowel resten uit de Late Middeleeuwen als uit de Nieuw Tijd te verwachten zijn (Figuur 15). De resten uit de Nieuwe Tijd bevinden zich op enige afstand ten noorden van het huidige plangebied. Daarnaast is op deze kaart te zien dat vrijwel direct ten oosten van het plangebied (nummer 312) nederzettingsresten uit de Bronstijd zijn aangetroffen.



Figuur 14: Het plangebied op de archeologische beleidskaart van de gemeente Overbetuwe (Willemse e.a. 2019).



Figuur 15: Het plangebied op de archeologische waarden- en verwachtingenkaart van de gemeente Overbetuwe (Willemse e.a. 2019).

2.5 Beschrijving van de ondergrondse bouwhistorische waarden

Voor zover bekend is het plangebied altijd onbebouwd geweest (op de mestsilo in de noordoosthoek na), zijn geen (ondergrondse) bouwhistorische resten binnen het plangebied bekend (paragraaf 2.1). Op grond van het historisch kaartmateriaal (paragraaf 2.3) worden deze niet verwacht. Op grond van de

archeologische gegevens (paragraaf 2.4) zouden deze mogelijk in het noordelijke deel van het plangebied kunnen worden verwacht, hoewel uit het AHN2-kaartbeeld (Figuur 6) blijkt, dat dit waarschijnlijk niet het geval is.

2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting

Op basis van de gegevens uit het bureauonderzoek (paragraaf 2.1 t/m 2.4) is voor het plangebied een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld (samengevat in Tabel 2). Deze verwachting zal in de onderstaande tekst worden toegelicht.

Periode	Landschap	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
Laat-Paleolithicum – Midden-Neolithicum	Pleistocene riviervlakte	Geen	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen, vuursteen artefacten, haardkuilen	Niet van toepassing: geërodeerd door de Ressenstroomgordel Fase B
Laat-Neolithicum – Midden-Bronstijd	Op de oevers van de actieve stroomgordel Ressen Fase B	Hoog	Nederzetting: cultuurlaag, (paal)kuilen, greppels, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen Begravingsresten: kringgreppel, fragmenten aardewerk (urn), verbrande botresten	Onder een pakket komafzettingen van de stroomgordels van Ressen Fase C en D, Baalstroomgordel en Waalstroomgordel (vanaf ca. 1,0-1,5 m diep)
Late Bronstijd – Volle Middeleeuwen (tot in de 13e eeuw)	Op de gehele fossiele stroomgordel Ressen Fase B	Hoog		Direct onder de bouwvoor (vanaf ca. 30 cm beneden maaiveld tot diep in de komafzettingen)
Late Middeleeuwen (vanaf de 13e eeuw) – Nieuwe tijd	Oude woongrond	Middelhoog	Huisplaats: cultuurlaag, (paal)kuilen, greppels, bakstenen, fragmenten aardewerk, gebruiksvoorwerpen	Vanaf maaiveld tot diep in de komafzettingen

Tabel 2: Specifieke archeologische verwachting per periode voor het plangebied.

Het huidige landschap rond het onderzoeksgebied is ontstaan tijdens het Holoceen en is beïnvloed door verschillende Rijntakken. Het rivierenlandschap is voortdurend veranderd en dat heeft een grote invloed gehad op de keuze voor bewoningslocaties voor met name de prehistorische mens. Vooral de hoger gelegen pleistocene terrasresten, rivierduinen, oevers van rivieren en verlaten stroomgordels werden uitgekozen als nederzettingslocatie. Stroomgordels zijn relatief hooggelegen gronden tussen laag-gelegen komgebieden. De stroomgordels zijn daarom aantrekkelijke vestigingsplaatsen voor mensen. Tijdens de actieve fase van de stroomgordel kan bewoning hebben plaatsgevonden op de oeverwal langs de geul.

Op de gemeentelijke archeologische beleidskaart ligt het noordelijke deel van het plangebied binnen een terrein met archeologische resten Waarde-Archeologie 3 betreffende een oude woongrond en ligt het zuidelijke deel van het plangebied binnen een zone met een hoge archeologische verwachting (Waarde-Archeologie 4)(Figuur 14). Deze verwachting is gebaseerd op de ligging ter plaatse van de Ressenstroomgordel Fase B. Op basis van de datering van deze stroomgordel kunnen archeologische resten voorkomen vanaf het Laat-Neolithicum/Vroege Bronstijd. Aangenomen wordt dat deze stroomgordel is gefundeerd tot in het pleistocene zand. Dit betekent dat eventuele archeologische resten uit de voorgaande periode geërodeerd zullen zijn. Daarom worden in het plangebied geen vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Midden-Neolithicum verwacht.

1. Datering: Laat-Neolithicum/Vroege Bronstijd – Midden-Bronstijd.
2. Complextype: Nederzetting en/of grafveld.

3. Omvang: Nederzettingsterreinen of grafvelden/begravingen variëren in grootte van enkele honderden tot duizenden vierkante meters en kunnen zich soms over meerdere hectaren uitstrekken.
4. Diepteligging: het potentiële archeologische niveau wordt in de top van de stroomgordelafzettingen (meestal de oeverafzettingen) verwacht (ca. 100-150 cm -mv). Deze zijn afgedekt door komafzettingen van andere en jongere stroomgordels.
5. Gaafheid en conservering: door de afdekkende kleilaag zullen de archeologische grondsporen en vondsten goed bewaard zijn gebleven.
6. Locatie: hele plangebied.
7. Uiterlijke kenmerken: de nederzettingen worden gekenmerkt door permanente woningen die vaak diep in de grond gefundeerd waren. Waterputten werden gegraven voor de watervoorziening terwijl in en nabij de nederzetting afvalkuilen werden gegraven om afval te begraven. Naast nederzettingsresten kunnen ook begravingen voorkomen. Restanten hiervan kunnen bestaan uit kringgreppels, fragmenten aardewerk (urnen), crematieresten, inhumaties e.d. De sporen kunnen diep in de bodem reiken. Daarnaast kan sprake zijn van een archeologische laag met indicatoren zoals fragmenten aardewerk, houtskool en fosfaat.
8. Mogelijke verstoringen: het terrein is tot op heden onbebouwd gebleven en in gebruik als landbouwgrond. Naar verwachting is ca. de bovenste 30-50 cm van de bodem door landbewerking (akkerbouw en later boomgaard) gemengd. Er zijn aanwijzingen dat in de noordoosthoek van het plangebied door de bouw van een mestsilo (niet meer aanwezig) de bodem mogelijk diep is verstoord.

In de loop van de Midden-Bronstijd is het plangebied bedekt geraakt door komafzettingen van de Ressenstroomgordels Fase C en Fase D, de Baalstroomgordel en de Waalstroomgordel. Door de relatief hoge ligging van de Ressenstroomgordel Fase B bleef het gebied geschikt voor bewoning. Vandaar dat aan het plangebied een hoge verwachting voor nederzettingsresten uit de Late Bronstijd tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^{e} eeuw) is toegekend.

1. Datering: Late Bronstijd – Volle Middeleeuwen.
2. Complextype: Nederzetting en/of grafveld.
3. Omvang: Nederzettingsterreinen of grafvelden/begravingen variëren in grootte van enkele honderden tot duizenden vierkante meters en kunnen zich soms over meerdere hectaren uitstrekken.
4. Diepteligging: het potentiële archeologische niveau wordt in de top van de komafzettingen tot diep in de komafzettingen verwacht (vanaf 30 cm -mv).
5. Gaafheid en conservering: door de afdekkende kleilaag/woongrond zullen de archeologische grondsporen en vondsten goed bewaard zijn gebleven.
6. Locatie: hele plangebied.
7. Uiterlijke kenmerken: de nederzettingen worden gekenmerkt door permanente woningen die vaak diep in de grond gefundeerd waren. Waterputten werden gegraven voor de watervoorziening terwijl in en nabij de nederzetting afvalkuilen werden gegraven om afval te begraven. Naast nederzettingsresten kunnen ook begravingen voorkomen. Restanten hiervan kunnen bestaan uit kringgreppels, fragmenten aardewerk (urnen), crematieresten, inhumaties e.d. De sporen kunnen diep in de bodem reiken. Daarnaast kan sprake zijn van een archeologische laag met indicatoren zoals fragmenten aardewerk, houtskool en fosfaat.
8. Mogelijke verstoringen: het terrein is tot op heden onbebouwd gebleven en in gebruik als landbouwgrond. Naar verwachting is ca. de bovenste 30-50 cm van de bodem door landbewerking (akkerbouw en later boomgaard) gemengd. Er zijn aanwijzingen dat in de noordoosthoek van het plangebied door de bouw van een mestsilo (niet meer aanwezig) de bodem mogelijk diep is verstoord.

In de Late Middeleeuwen (12e - 13e eeuw) zijn dijken langs de rivier aangelegd. Na de bedijking langs de Waal en de Nederrijn werd het gehele achterland beschermd, maar er vonden nog wel regelmatig dijkdoorbraken plaats waarbij het gebied overstroomde. De (laatmiddeleeuwse) bewoning bleef zich daarom concentreren op de hogere delen in het landschap en er werden (nieuwe) opgehoogde woonplaatsen aangelegd.

Uit eerder uitgevoerd booronderzoek (Den Boer 2011) en een archeologische begeleiding (Flokstra e.a. 2012) blijkt dat direct ten noorden van het plangebied een oude woongrond aanwezig is, die zich mogelijk uitstrekt tot in het huidige plangebied. Vandaar dat aan het plangebied een middelhoge verwachting is toegekend voor bebouwingresten vanaf de Late Middeleeuwen (vanaf de 13e eeuw) tot in de Nieuwe tijd.

1. Datering: Huisplaats dateert waarschijnlijk uit de Late Middeleeuwen – Nieuwe tijd.
2. Complextype: Nederzetting (huisplaats).
3. Omvang: de huisplaats heeft op basis van historisch kaartmateriaal een oppervlakte van ca. 5.000 m^2 (ruim genomen).
4. Diepteligging: het leesbare sporenniveau wordt onder de bovengrond verwacht (vanaf ca. 30 cm -mv) tot diep in de bodem.
5. Gaafheid en conservering: omdat de archeologische resten voor de huisplaats naar verwachting uit bouwmateriaal bestaan (baksteen) en relatief jong zijn, kan de gaafheid en conservering goed zijn mits de funderingen niet zijn verwijderd.
6. Locatie: in het noordelijke deel van het plangebied.
7. Uiterlijke kenmerken: ter plaatse van de huisplaats kunnen muurresten (baksteen), afvalkuilen, greppels, paalkuilen en mogelijk ophogingslagen aanwezig zijn. Daarnaast kan vondstmateriaal aanwezig zijn in de vorm van fragmenten aardewerk, fragmenten metaal, gebruiksvoorwerpen e.d.
8. Mogelijke verstoringen: de huisplaats kan zijn aangetast/verdwenen door sloopwerkzaamheden en het latere gebruik van de grond als akkerland en boomgaard. Er zijn aanwijzingen dat in de noordoosthoek van het plangebied door de bouw van een mestsilo (niet meer aanwezig) de bodem mogelijk diep is verstoord.

2.7 Conclusie en advies

In deze paragraaf worden de volgende onderzoeksvragen beantwoord:

1. Waar kunnen (eventuele) archeologische resten zich bevinden?
2. Welke verschijningsvorm kunnen deze hebben?
3. Is verder onderzoek noodzakelijk? Zo ja, hoe kan daar systematisch naar gezocht worden?

Op de gemeentelijke archeologische beleidskaart ligt het noordelijke deel van het plangebied binnen een terrein met archeologische resten Waarde-Archeologie 3 betreffende een oude woongrond en ligt het zuidelijke deel van het plangebied binnen een zone met een hoge archeologische verwachting (Waarde-Archeologie 4)(Figuur 14). Naar aanleiding van de resultaten van het bureauonderzoek is deze verwachting nader gespecificeerd per periode/bijgesteld.

Op basis van de landschappelijke ligging op de Ressenstroomgordel Fase B en de archeologische onderzoeksmeldingen en vondstlocaties uit de omgeving geldt voor het plangebied geen verwachting meer voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum. Voor het plangebied geldt een hoge verwachting voor nederzettingsresten uit het Laat-Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13e eeuw) en een middelhoge verwachting voor bebouwingsresten vanaf de Late Middeleeuwen (vanaf de 13e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd. Het potentiële

archeologische sporenniveau wordt vanaf het maaiveld tot in de zandige stroomgordelafzettingen van de Ressenstroomgordel Fase B op 1,0-1,5 m -mv verwacht.

Op basis van de verwachting en het relatief kleine oppervlak van de locatie wordt geadviseerd om deze verwachting te toetsen door middel van een Inventariserend Veldonderzoek, karterende fase. Met dit onderzoek wordt de bodem systematisch onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. Voor het plangebied geldt een brede verwachting voor sporen en vondsten van landbouwende samenlevingen. Aan de hand van de Leidraad inventariserend veldonderzoek, Deel karterend booronderzoek (Tol e.a. 2012) wordt een booronderzoek aanbevolen in een grid van 17 x 20 m (methode C3, nederzettingen met een kleiige bovengrond).

3 Inventariserend Veldonderzoek, karterende fase

3.1 Werkwijze

Voor het karterend booronderzoek is uitgegaan van de Leidraad Inventariserend Veldonderzoek (versie 2.0, Tol et al. 2012). In dit geval is conform 'het stroomdiagram keuze onderzoeksmethode karterend IVO deel 1' (protocol 4003, VS08) een karterend booronderzoek uitgevoerd voor nederzettingsterreinen met een kleiige bovengrond. Dit is een booronderzoek met een boordichtheid van minimaal 29 boringen per hectare (methode C3). Aangezien het plangebied met een oppervlakte heeft ca. 3.135 m^2 zijn er 10 boringen gezet (Bijlage 4).

Er is een boorgrid van 17 x 20 m gebruikt, waarbij de afstand tussen de raaien 17 m en tussen de boringen 20 m bedraagt. Voor een optimale verdeling van de boringen verspringt het beginpunt van een raai 10 m ten opzichte van de naastgelegen raai. De exacte boorlocaties zijn uitgezet met een handheld GPS toestel. De hoogteligging van de boringen ten opzichte van NAP is bepaald aan de hand van het AHN4.

De boringen zijn geplaatst met een Edelmanboor met een diameter van 12 cm. De boringen zijn uitgevoerd tot minimaal 20 cm in de C-horizont of doorgezet tot maximaal 2,0 m beneden maaiveld.

Het opgeboorde sediment is met de hand verbrokkeld en versneden en met het blote oog geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals houtskool, vuursteen en aardewerk. De boringen zijn beschreven conform de NEN 5104 en de bodemclassificatie volgens De Bakker & Schelling (1989) (Bijlage 5).

3.2 Veldsituatie

Het plangebied is onbebouwd en de noordelijke helft was in gebruik als grasveld en de zuidelijke helft als wortelenveld. Het noordelijke deel van het plangebied loopt binnen de laatste 5 meter naar het erf toe geleidelijk op (Figuur 16). Het ten noorden gelegen erf ligt een aanzienlijk stuk hoger dan het plangebied.



Figuur 16: Het noordelijke deel van het plangebied loopt richting het erf geleidelijk op. Gefotografeerd richting noorden (bron: KSP Archeologie).

Het plangebied maakt voor het overgrote deel een vrij vlakke indruk. Onderstaande foto geeft een indruk van het totale plangebied met op de voorgrond het wortelen veld (Figuur 17).



Figuur 17. Het plangebied gezien vanaf het zuiden met op de voorgrond het wortelenveld. Gefotografeerd richting noorden (bron: KSP Archeologie).

3.3 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens

3.3.1 Lithologie en geologie

De onverstoorde natuurlijke ondergrond bestaat uit matig fijn tot uiterst grof zand en is in de top zwak tot sterk siltig en is in boring 2 onderin zwak grindhoudend. Het zand is aangetroffen vanaf 80-180 cm -mv. Dit zand is geïnterpreteerd als beddingzand behorend tot de Ressenstroomgordel Fase B. Het zand is afgedekt door een 10-35 cm dik pakket zwak zandige dan wel sterk tot uiterst siltige klei dat is geïnterpreteerd als een oeverafzetting. De oeverafzetting is afgedekt door een 40-80 dik pakket matig siltige klei dat als een komafzetting is geïnterpreteerd. Zowel de bedding-, als de oever-, alsmede de komafzettingen worden allen gerekend tot de Formatie van Echteld.
In de boringen 1, 2, 3, 7, 8 en 9 is de komklei afgedekt door een antropogeen opgebracht 25-90 cm dik pakket grond dat bestaat uit sterk tot matig siltige klei met een sterke zandbijmenging en vaak grind, puin- en baksteenresten bevat. In boring 6 is direct boven de zandige beddingafzetting tot aan het maaiveld een 95 cm dik pakket grond aangetroffen dat bestond uit een mengsel van klei en zand met daarin grind, veel puin- en veel baksteenresten.

3.3.2 Bodem

Op grond van het bureauonderzoek werden er poldervaaggronden verwacht. In de boringen 4, 5 en 10 is een poldervaaggrond aangetroffen die bestond uit een 30-45 cm dikke bouwvoor, Ap-horizont, met daaronder de klei van de C-horizont. In boring 8 is onder een opgebracht pakket grond van 50 cm dik een vrijwel complete poldervaaggrond aangetroffen die bestond uit een begraven bouwvoor, Apb-horizont, met daaronder de klei van de C-horizont. In de andere boringen is de oorspronkelijke bouwvoor waarschijnlijk verploegd met het opgebrachte pakket grond. In de oever- dan wel de top van de beddingafzettingen is geen bodemvorming waargenomen, die erop zou kunnen wijzen dat dit niveau bewoond zou kunnen zijn.

3.4 Archeologische indicatoren

In het opgebrachte pakket grond zijn naast de puin- en baksteenresten geen dateerbare archeologische indicatoren, zoals aardewerk, aangetroffen. In eerste instantie werd op grond van de dikte (90-95 cm) van het opgebrachte pakket grond in de boringen 6 en 7 gedacht dat dit wel eens een oude woongrond/terp zou kunnen zijn, waar mogelijk nog oude bebouwingsresten konden worden aangetroffen. Bij de projectie van de boringen op het AHN2-kaartbeeld uit 2012, voordat de nieuwbouw op het erf en bijbehorende kas had plaatsgevonden, bleek dat de boringen 6 en 7 in een voormalige greppel/sloot lagen. Dit dikke antropogene pakket moet dus als een dempingspakket van een sloot worden beschouwd. De puin- en baksteenresten in het opgebrachte pakket grond zijn van een recente



Figuur 18: De boorpunten geprojecteerd op het AHN2-kaartbeeld uit 2012.

datum en stammen waarschijnlijk uit de 20e eeuw en mogelijk is een deel van deze grond of zelfs het gehele pakket pas na de nieuwbouw van het erf in 2012 opgebracht. De kans dat er binnen het

plangebied bebouwingresten van een boerderij of andere bijbehorende sporen aanwezig zijn, wordt zeer klein geacht.

3.5 Toetsing van de archeologische verwachting

De oorspronkelijke bodem binnen het plangebied is een poldervaaggrond. Er zijn vanaf een diepte van 80-135 cm -mv bedding- en oeverafzettingen van de Ressenstroomgordel Fase B aangetroffen. In deze afzettingen is geen bodemvorming aangetroffen die erop zou kunnen wijzen dat dit niveau bewoond is geweest. De bedding- en oeverafzettingen zijn afgedekt door een 40-80 cm dik komkleipakket, dat deels is afgedekt door een 25-90 cm dik antropogeen opgebrachte kleiige grond. Deels is het opgebrachte pakket grond gebruikt om een sloot te dempen in 2012. In deze grond zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen die erop wijzen dat er resten van voorgangers van de boerderij te verwachten zijn die ten noordwesten van het plangebied heeft gestaan. Waarschijnlijk is het opgebrachte pakket grond van recente datum (20e eeuw). De kans dat er binnen het plangebied bebouwingresten van een boerderij of andere bijbehorende sporen aanwezig zijn, wordt zeer klein geacht.

Aangezien er beddingafzettingen van de Ressenstroomgordel zijn aangetroffen, zal het pleistocene zandniveau in de ondergrond zijn geërodeerd. Daarom blijft de conclusie uit het bureauonderzoek dat er in het plangebied geen vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Midden-Neolithicum meer worden verwacht gehandhaafd.

Nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd bestaan niet alleen uit fragmenten aardewerk, maar ook uit diepere sporen zoals paalgaten en afvalkuilen. Deze sporen kunnen tot in de C-horizont reiken. Hoewel het potentiële archeologische sporenniveau in de top van de C-horizont intact is aangetroffen, zijn tijdens het booronderzoek geen archeologische resten of indicatoren aangetroffen, die wijzen op de aanwezigheid een vindplaats uit deze periode. Daarom wordt de hoge verwachting uit het bureauonderzoek om archeologische resten uit de perioden Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13e eeuw) aan te treffen voor het plangebied naar laag bijgesteld.

De resultaten van het booronderzoek, een vrij recent antropogeen pakket zonder dateerbare indicatoren, geven aanleiding om de middelhoge verwachting voor resten uit de Late Middeleeuwen (vanaf de 13e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd bij te stellen naar laag.

4 Conclusie en advies

4.1 Conclusie

Het doel van het archeologische bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Op de gemeentelijke archeologische beleidskaart ligt het noordelijke deel van het plangebied binnen een terrein met archeologische resten Waarde-Archeologie 3 betreffende een oude woongrond en ligt het zuidelijke deel van het plangebied binnen een zone met een hoge archeologische verwachting (Waarde-Archeologie 4)(Figuur 14). Naar aanleiding van de resultaten van het bureauonderzoek is deze verwachting nader gespecificeerd per periode/bijgesteld. Op basis van de landschappelijke ligging op de Ressenstroomgordel Fase B en de archeologische onderzoeksmeldingen en vondstlocaties uit de omgeving geldt voor het plangebied geen verwachting meer voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum. Voor het plangebied geldt een hoge verwachting voor nederzettingsresten uit het Laat-Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13e eeuw) en een middelhoge verwachting voor bebouwingsresten vanaf de Late Middeleeuwen (vanaf de 13e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd.

Vervolgens is deze verwachting getoetst door middel van een inventariserend veldonderzoek, karterende fase. Uit het booronderzoek is gebleken dat de oorspronkelijke bodem een poldervaaggrond is. Er zijn vanaf een diepte van 80-135 cm -mv bedding- en oeverafzettingen van de Ressenstroomgordel Fase B aangetroffen. In deze afzettingen is geen bodemvorming en zijn ook geen archeologische indicatoren aangetroffen die erop zou kunnen wijzen dat dit niveau bewoond is geweest. De bedding- en oeverafzettingen zijn afgedekt door een 40-80 cm dik komkleipakket, dat deels is afgedekt door een 25-90 cm dik antropogeen opgebrachte kleiige grond. Deels is het opgebrachte pakket grond gebruikt om een sloot te dempen in 2012. In deze grond zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen die erop wijzen dat er resten van voorgangers van de boerderij te verwachten zijn die ten noordwesten van het plangebied heeft gestaan. Waarschijnlijk is het opgebrachte pakket grond van recente datum (20e eeuw). De kans dat er binnen het plangebied bebouwingresten van een boerderij of andere bijbehorende sporen aanwezig zijn, wordt zeer klein geacht. Op basis hiervan blijft de conclusie uit het bureauonderzoek dat er geen voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum worden verwacht gehandhaafd. De hoge verwachting voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13e eeuw) is bijgesteld naar laag. De resultaten van het booronderzoek geven aanleiding om de middelhoge verwachting voor resten uit de Late Middeleeuwen (vanaf de 13e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd bij te stellen naar laag.

Tijdens een booronderzoek kan geen archeologische vindplaats worden aangetroffen, ten hoogste archeologische indicatoren die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. Een waardestelling conform protocol 4003, VS06 is dan ook niet van toepassing.

4.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen

1. *Wat is de (geologische) samenstelling en opbouw van de ondergrond?*
   De onverstoorde natuurlijke ondergrond bestaat uit matig fijn tot uiterst grof zand en is in de top zwak tot sterk siltig en is in boring 2 onderin zwak grindhoudend. Het zand is aangetroffen vanaf 80-180 cm -mv. Dit zand is geïnterpreteerd als beddingzand behorend tot de Ressenstroomgordel Fase B. Het zand is afgedekt door een 10-35 cm dik pakket zwak zandige dan wel sterk tot uiterst siltige klei dat is geïnterpreteerd als een oeverafzetting. De oeverafzetting is afgedekt door een 40-80 dik pakket matig siltige klei dat als een komafzetting is geïnterpreteerd. In de boringen 1, 2, 3, 7, 8 en 9 is de komklei afgedekt door een antropogeen opgebracht 25-90 cm dik pakket grond dat bestaat uit sterk tot matig siltige klei met een sterke zandbijmenging en vaak grind, puin- en baksteenresten bevat. In boring 6 is direct boven de

zandige beddingafzetting tot aan het maaiveld een 95 cm dik pakket grond aangetroffen dat bestond uit een mengsel van klei en zand met daarin grind, veel puin- en veel baksteenresten.

2. *Welk bodemprofiel is aanwezig en is deze intact?*
Op grond van het bureauonderzoek werden er poldervaaggronden verwacht. In de boringen 4, 5 en 10 is een poldervaaggrond aangetroffen die bestond uit een 30-45 cm dikke bouwvoor, Ap-horizont, met daaronder de klei van de C-horizont. In boring 8 is onder een opgebracht pakket grond van 50 cm dik een vrijwel complete poldervaaggrond aangetroffen die bestond uit een begraven bouwvoor, Apb-horizont, met daaronder de klei van de C-horizont. In de andere boringen is de oorspronkelijke bouwvoor waarschijnlijk verploegd met het opgebrachte pakket grond. In de oever- dan wel de top van de beddingafzettingen is geen bodemvorming waargenomen, die erop zou kunnen wijzen dat dit niveau bewoond zou kunnen zijn.

3. *Zijn in het plangebied indicatoren gevonden die (kunnen) wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats?*
In geen van de boringen zijn indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. De kans dat binnen het plangebied een archeologische vindplaats aanwezig is, wordt daarom laag ingeschat.

4. *Wat is te zeggen over de horizontale en verticale verspreiding van de archeologische resten?*
Geen resten aangetroffen. Niet van toepassing.

5. *Wat is de vermoedelijke aard en datering van de archeologische resten?*
Geen resten aangetroffen. Niet van toepassing.

6. *Wordt de specifieke archeologische verwachting van het plangebied op basis van het bureauonderzoek bevestigd door het veldonderzoek?*
Het booronderzoek heeft uitgewezen dat de oorspronkelijke bodem binnen het plangebied een poldervaaggrond is. Er zijn vanaf een diepte van 80-135 cm -mv bedding- en oeverafzettingen van de Ressenstroomgordel Fase B aangetroffen. In deze afzettingen is geen bodemvorming en zijn er geen indicatoren aangetroffen, die erop zou kunnen wijzen dat dit niveau bewoond is geweest. De bedding- en oeverafzettingen zijn afgedekt door een 40-80 cm dik komkleipakket, dat deels is afgedekt door een 25-90 cm dik antropogeen opgebrachte kleiige grond. Deels is het opgebrachte pakket grond gebruikt om een sloot te dempen in 2012. In deze grond zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen die erop wijzen dat er resten van voorgangers van de boerderij te verwachten zijn die ten noordwesten van het plangebied heeft gestaan. Waarschijnlijk is het opgebrachte pakket grond van recente datum (20^{e} eeuw). De kans dat er binnen het plangebied bebouwingresten van een boerderij of andere bijbehorende sporen aanwezig zijn, wordt zeer klein geacht. Op basis hiervan blijft de conclusie uit het bureauonderzoek dat er geen voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum worden verwacht gehandhaafd. De hoge verwachting voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^{e} eeuw) is bijgesteld naar laag. De resultaten van het booronderzoek geven aanleiding om de middelhoge verwachting voor resten uit de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^{e} eeuw) tot en met de Nieuwe tijd bij te stellen naar laag.

7. *Wordt het (potentiële) archeologische niveau verstoord door de ontwikkeling binnen de projectlocatie?*
Het (potentiële) archeologische niveau wordt door middel van de poeren van de kas in geringe mate verstoord door de ontwikkeling binnen de projectlocatie. Aangezien er geen archeologische indicatoren zijn aangetroffen wordt de kans klein geacht dat er archeologische resten zullen worden verstoord.

4.2 Selectieadvies

Op grond van het deels aanwezige vrij recente (20e eeuw) ophogingspakket en het ontbreken van archeologische indicatoren die erop zouden kunnen wijzen dat er archeologische resten ouder dan de 20e eeuw aanwezig zijn en daarmee lage archeologische verwachting adviseert KSP Archeologie om de archeologische dubbelbestemming voor het plangebied te laten vervallen en geen archeologisch vervolgonderzoek uit te voeren.

Bovenstaand advies vormt een zogenaamd selectieadvies. Dit selectieadvies betekent nog niet dat reeds bodemverstorende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek zullen namelijk eerst moeten worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Overbetuwe), die vervolgens een selectiebesluit neemt.

Het uitgevoerde onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. Het onderzoek is erop gericht om de kans op het aantreffen dan wel vernietigen van archeologische waarden bij bouwwerkzaamheden in het plangebied te verkleinen. Aangezien het onderzoek is uitgevoerd door middel van een steekproef kan echter, op basis van de onderzoeksresultaten, de aan- of afwezigheid van eventuele archeologische waarden niet met zekerheid gegarandeerd worden. Indien bij graafwerkzaamheden archeologische waarden worden aangetroffen, dienen deze conform de Erfgoedwet 2016, artikel 5.10, bij de minister gemeld te worden. In de praktijk kan de vinder terecht bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (T 033 – 4217 456 of info@cultureelerfgoed.nl) zodat de vondst geregistreerd wordt in het centraal archeologische informatiesysteem. Daarnaast wordt het advies gegeven om de vondst ook bij de gemeente te melden.

Literatuur

Boeken, rapporten en artikelen

Afdeling Erfgoed en Archeologie, gemeente Arnhem (2023). *Handboek archeologisch onderzoek Regio Arnhem. Kaders voor onderzoek en beoordeling van rapporten.*

Bakker, H. de & Schelling, J. (1989). *Systeem van de bodemclassificatie voor Nederland: de hogere niveaus.* (Tweede druk bewerkt door Brus, D.J. & Wallenburg C. van) Centrum voor Landbouwpublikaties en Landbouwdocumentatie, Wageningen.

Berendsen, H.J.A. (2005). *Landschappelijk Nederland.* Perspectief Uitgevers, Utrecht.

Boer, R. den (2011). Plangebied Reethsestraat 19 te Elst, gemeente Overbetuwe. Archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek. RAAP, notitie 3813, Weesp.

Bruning, L. (2012). *Integrale Kennisagenda Archeologie Provincie Gelderland. Rivierengebied, Veluwe en Oost-Gelderland.*

Centraal College van Deskundigen Archeologie (2016). *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.0.* Stichting voor Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, Gouda.

Haartsen, A. (2009). *Ontgonnen Verleden. Regiobeschrijvingen provincie Gelderland.* Bureau Lantschap.

Heunks, E., (2004). Gemeente Overbetuwe. Een archeologische beleidsadvieskaart (onderdeel van het Erfgoedplan Gemeente Overbetuwe). RAAP-rapport 1074, Amsterdam.

Nederlands Normalisatie Instituut (1990). *NEN-5104:1989 NL, Classificatie van onverharde grondmonsters.* Nederlands Normalisatie Instituut, Delft.

Roller, G.J. de (2018). *Archeologisch bureau- en booornderzoek ten behoeve van werkzaamheden in het kader van GNIP-GOS 2018 aan schakelingen S-9987 (De Dries), S-9992 (Het Peppelstuk) en S-9979 (Wolfhoeksestraat) te Elst, gemeente Overbetuwe (GE).* MUG, rapport 2018-17, Leek.

Stouthamer, E., Cohen, K.M. & Hoek, W.Z. (2015). *De vorming van het land: geologie en geomorfologie.* Perspectief Uitgevers, Utrecht.

Tol, A.J., Verhagen J.W.H.P., Verbruggen M. (2012). *Leidraad inventariserend veldonderzoek versie 2.0. Deel: karterend booronderzoek.* Stichting voor Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, Gouda.

Willemse, N.J., Keunen, L.J. (2019). *Archeologie in de gemeente Overbetuwe: actualisatie van de archeologische waardenen verwachtingskaart.* RAAP, rapport 3336, Weesp.

Kaartmateriaal

Actueel Hoogtebestand van Nederland (2007-2012). AHN2, grid 0,5 x 0,5m: www.ahn.nl en de ruwe data via https://www.ahn.nl/ahn-viewer

Actueel Hoogtebestand van Nederland (2020-2022). AHN4, grid 0,5 x 0,5m: www.ahn.nl en de ruwe data via https://www.ahn.nl/ahn-viewer

Archeologische Monumenten Kaart (2014) Geraadpleegd via archis.cultureelerfgoed.nl

Archeologische onderzoeks- en vondstmeldingen (actueel). Geraadpleegd via archis.cultureelerfgoed.nl

Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG): https://bagviewer.kadaster.nl

Basisregistratie Grootschalige Topografie via WMTS-server: https://geodata.nationaalgeoregister.nl/tiles/service/wmts?request=GetCapabilities&service=WMTS

Basisregistratie Topografie Achtergrondkaarten (BRT-A) via WMTS-server: https://geodata.nationaalgeoregister.nl/tiles/service/wmts?request=GetCapabilities&service=WMTS

Bestemmingsplan: www.ruimtelijkeplannen.nl

Bodemkwaliteit: https://gelderland.omgevingsrapportage.nl/

Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000 november 2021 (gepubliceerd in de Basis Registratie Ondergrond juli 2022). Wageningen Environmental Research. Geraadpleegd via https://service.pdok.nl/bzk/bro-bodemkaart/atom/index.xml

Bonnebladen en Topografische kaarten van Nederland schaal 1:25.000: www.topotijdreis.nl (Kadaster).

Brouwer, F. & M.M. van der Werff, (2012). *Vergraven gronden: Inventarisatie van 'diepe' grondbewerkingen, ophogingen en afgravingen.* Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 2336.

Cohen, K.M., Stouthamer, E., Hoek W.Z./Berendsen, H.J.A./Kempen, H.F.J. (2009): *Zand in banen. Zanddieptekaarten van het Rivierengebied en het IJsseldal in de provincies Gelderland en Overijssel*, Arnhem (Provincie Gelderland, 3rd fully revised edition).

Cohen, K.M., Stouthamer, E., Pierik, H.J. & Geurts, A.H. (2012). *Digitaal Basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta.* Dept. Fysische Geografie. Universiteit Utrecht. Digitale Dataset. http://persistent-identifier.nl/?identifier=urn:nbn:nl:ui:13-nqjn-zl

Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond: https://www.dinoloket.nl

Digitaal Archief (DANS) Rapporten en onderzoeksgegevens van archeologisch onderzoek: https://archaeology.datastations.nl/

Digitale Kadastrale kaart van Nederland v4 via WMS server: https://geodata.nationaalgeoregister.nl/kadastralekaart/wms/v4_0?service=WMS&version=1.3.0&request=GetCapabilities

Dirks, G.H.P. & Nieuwenhuizen, W. (2013). *HISTLAND: historisch-landschappelijk informatiesysteem.* Wageningen, Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, WOt-werkdocument 331.

Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000 versie maart 2021 (gepubliceerd in de BasisRegistratie Ondergrond juli 2022). Alterra, Wageningen UR. Geraadpleegd via https://service.pdok.nl/bzk/bro-geomorfologischekaart/atom/v1_0/index.xml. Legenda: Maas, G. J., S. P. J. v. Delft & A. H. Heidema. (2017). "Toelichting bij de legenda Geomorfologische kaart van Nederland 1:50 000 (2017)." http://legendageomorfologie.wur.nl/. Wageningen, Wageningen Environmental Research.

Grondwatertrappenkaart van de bodemkaart 1:50.000 versie tot 2006: http://geoplaza.vu.nl/data/dataset/bodemkaart-van-nederland/resource/2398cef7-957e-4ba5-b218-08ac275d72fb.

Indicatieve Kaart Militair Erfgoed: www.ikme.nl

KLIC-meldingen via www.kadaster.nl

Luchtfoto Beeldmateriaal / PDOK 25 cm RGB (tot 2020) en 8 cm RGB (vanaf 2021) via WMS server: https://service.pdok.nl/hwh/luchtfotorgb/wms/v1_0

Kaart van verdedigingswerken / Militaire landschapskaart https://rce.webgispublisher.nl/Viewer.aspx?map=militaire%5Flandschapskaart

Kadastrale kaarten 1811-1832. http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl

Oorlogshandelingenkaart Reas Euro. https://reaseuro.nl/oorlogshandelingenkaart/

Rijksmonumenten: Geraadpleegd via WFS server: https://data.geo.cultureelerfgoed.nl/ openbaar/wfs

TNO Geologische Dienst (2021): Geologische Kaart van Nederland 2021 https://www.dinoloket.nl/ondergrondmodellen.

Topografische kaart van Nederland schaal 1:25.000 (rasterbestand) via WMS server: https://geodata.nationaalgeoregister.nl/top25raster/wms?request=GetCapabilities&service=wms. Kadaster.

Topografische kaart van Nederland schaal 1:10.000 (rasterbestand) via WMS server: https://geodata.nationaalgeoregister.nl/top10nlv2/wms?request=GetCapabilities&service=wms

V.1 & V.2 inslagen in Nederland: vergeltungswaffen.nl

Vooronderzoek en Opsporing niet-gesprongen explosieven: https://www.explosievenopsporing.nl/veo-bommenkaart/

Wageningen Environmental Research (2022). *Grondwaterspiegeldiepte Model voor Nederland (50x50 meter grid)* https://service.pdok.nl/bzk/bro-grondwaterspiegeldiepte/wms/v1_0

Websites

Geologische eenheden (formaties): https://www.dinoloket.nl/stratigrafische-nomenclator

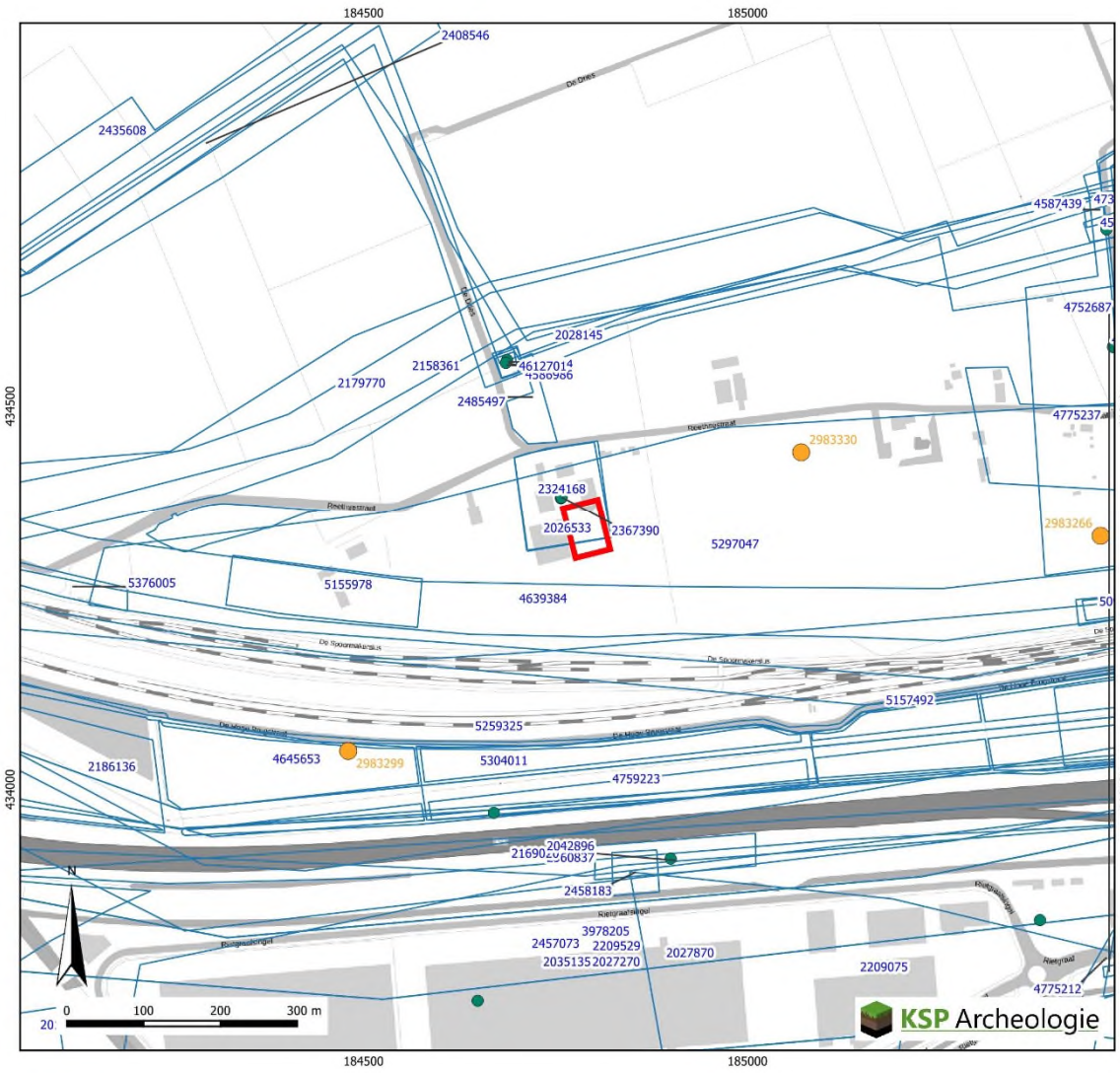
Bijlage 1 Geomorfologische kaart



Bijlage 2 Bodemkaart



Bijlage 3 Archeologische gegevens



Plangebied

Vondstmeldingen
(de laatste drie cijfers van het label=100 zijn weggelaten)

vondstlocaties bij onderzoeken

Onderzoeksmeldingen
(de laatste drie cijfers van het label=100 zijn weggelaten)

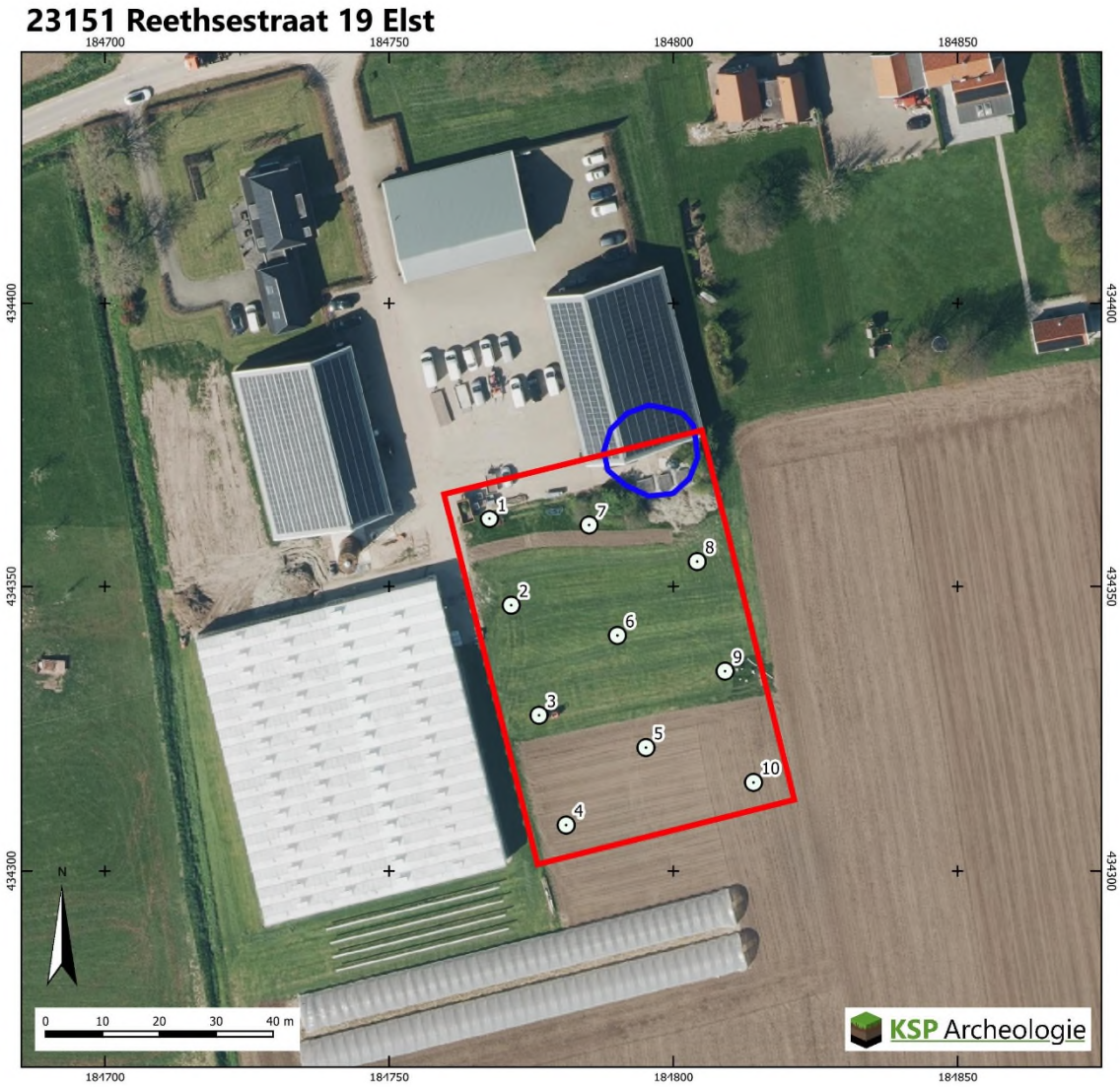
Rijksmonument punten (RCE)
- archeologisch
- onroerend gebouwd

Rijksmonument vlakken (RCE)
- archeologisch
- onroerend gebouwd

Archeologische Monumenten Kaart (AMK, 2014)
- Terrein van archeologische waarde
- Terrein van hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

Gegevens zijn afkomstig uit het Archeologisch Informatiesysteem Archis, bijgewerkt tot en met 30-06-2023

Bijlage 4 Boorpuntenkaart



Legenda

- Plangebied
- Voormalige locatie mestsilo
- Boringen

Achtergrond: luchtfoto 2023 (PDOK)

Bijlage 5 Boorbeschrijvingen

KSP Archeologie

Projectnummer	: 23151
Project	: Reethsestraat 19 Elst
Datum	: 26 oktober 2023
Beschrijver	: Erik Schorn
Type grond	: Klei op zand
Boortype	: Edelman 12 cm
Bijzonderheden	: Geen

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
1	55	Ks3g2	h2	brgr	zandbijmenging	Ap	verploegd/opgebracht	
grasveld	70	Ks2		brgr	Fe3	C	komafzetting	
	135	Ks2		lbrgr	Fe3	C	komafzetting	
	150	Ks3/Kz1		gr	reductie, zandbandje	C	oeverafzetting	
	170	Ks4/Z3s1		gr		C	oeverafzetting	
	200	Z3s1		gr	GW op 190 cm	C	beddingafzetting	
Boring	**Diepte in cm**	**Textuur**	**Humus**	**Kleur**	**Bijzondere bestanddelen**	**Horizont**	**Opmerkingen**	**Vondsten**
2	25	Ks2	h2	brgr	zandbijmenging, bs1	Ap	verploegd/opgebracht	
grasveld	50	Ks2		brgr	Fe3	C	komafzetting	
	80	Ks2		lbrgr	Fe3	C	komafzetting	
	90	Kz1		lbrgr	Fe3, veel zand	C	oeverafzetting	
	100	Z3s2		brgr	Fe3	C	beddingafzetting	
	140	Z3s1		brgr	Fe3	C	beddingafzetting	
	160	Z5s1g1		lbrgr	Fe2, GW op 160 cm	C	beddingafzetting	
Boring	**Diepte in cm**	**Textuur**	**Humus**	**Kleur**	**Bijzondere bestanddelen**	**Horizont**	**Opmerkingen**	**Vondsten**
3	50	Ks2	h2	brgr	zandbijmenging en modern bouwpuin	Ap	verploegd/opgebracht	
grasveld	80	Ks2		lbrgr	Fe3	C	komafzetting	
	100	Z3s2		lbrgr	Fe3, kleibandje	C	beddingafzetting	
	120	Z3s1		lbrgr	Fe3, kleibandjes	C	beddingafzetting	
	150	Z5s1		lbrgr	Fe2, GW op 140 cm	C	beddingafzetting	
Boring	**Diepte in cm**	**Textuur**	**Humus**	**Kleur**	**Bijzondere bestanddelen**	**Horizont**	**Opmerkingen**	**Vondsten**
4	30	Ks2	h2	gr		Ap	verploegd	
wortelenveld	60	Ks2		brge	Fe3	C	komafzetting	
	80	Ks2		lbrgr	Fe3	C	komafzetting	
	90	Ks3		brgr	Fe3, veel zandbijmenging	C	kom-/oeverafzetting	
	100	Z4s2		brgr	Fe3	C	beddingafzetting	
	130	Z4s1		lbrgr	Fe3	C	beddingafzetting	
	150	Z5s1		lbrgr	Fe2, GW op 140 cm	C	beddingafzetting	
Boring	**Diepte in cm**	**Textuur**	**Humus**	**Kleur**	**Bijzondere bestanddelen**	**Horizont**	**Opmerkingen**	**Vondsten**
5	45	Ks2	h2	gr		Ap	verploegd	
wortelenveld	70	Ks2		brge	Fe3	C	komafzetting	
	80	Ks2		lbrgr	Fe3	C	komafzetting	
	90	Ks4		brgr	Fe3, veel zandbijmenging	C	kom-/oeverafzetting	
	100	Z3s2		brgr	Fe3	C	beddingafzetting	
	120	Z3s1		lbrgr	Fe3	C	beddingafzetting	
	150	Z5s1		lbrgr	Fe2, GW op 140 cm	C	beddingafzetting	
Boring	**Diepte in cm**	**Textuur**	**Humus**	**Kleur**	**Bijzondere bestanddelen**	**Horizont**	**Opmerkingen**	**Vondsten**
6	95	K/Z	h2	dgr	zandbijmenging, grind, pu3, bs3	Ap	verploegd/opgebracht	
grasveld	120	Z3s1		lbrgr	Fe3, met kleibandjes	C	beddingafzetting	
	150	Z5s1		lbrgr	Fe2, GW opc140 cm	C	beddingafzetting	

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
7	50	Ks3/Ks2	h2	dgr	zandbijmenging, grind, bs2, pu1	Ap	verploegd/opgebracht	
grasveld	90	Ks2	h1	gr	zandbijmenging, enkel grindje, bs1	X	opgebracht	
	130	Ks2		brgr	Fe3	C	komafzetting	
	160	Ks4/Z3s1		brgr	Fe3, geband	C	oeverafzetting	
	180	Ks4		gr	Fe3	C	oeverafzetting	
	190	Z3s1		gr	Fe3, kleibandjes, GW op 190 cm	C	beddingafzetting	
	200	Z6g2		lbrgr	Fe3	C	beddingafzetting	
Boring	**Diepte in cm**	**Textuur**	**Humus**	**Kleur**	**Bijzondere bestanddelen**	**Horizont**	**Opmerkingen**	**Vondsten**
8	50	Ks3/Ks2	h2	dgr	zandbijmenging	Ap	verploegd/opgebracht	
grasveld	70	Ks2	h1	brgr		Apb	komafzetting	
	100	Ks2		lbrgr	Fe3	C	komafzetting	
	110	Kz1		lbrgr	Fe3	C	oeverafzetting	
	150	Z4s1		lbrgr	Fe3, GW op 140 cm, kleiband bij 140 cm	C	beddingafzetting	
Boring	**Diepte in cm**	**Textuur**	**Humus**	**Kleur**	**Bijzondere bestanddelen**	**Horizont**	**Opmerkingen**	**Vondsten**
9	30	Ks2	h2	dgr	zandbijmenging, bs1, grindjes	Ap	verploegd/opgebracht	
grasveld	50	Ks2	h1	dgr/brgr	zandbijmenging	Ap/C	verploegd	
	60	Ks2		brgr	Fe3	C	komafzetting	
	70	Ks2		lbrgr	Fe3	C	komafzetting	
	90	K/Z		lbrgr	Fe3	C	verspoeld, oeverafzetting	
	120	Z3s3		lbrgr	Fe3, kleibandje	C	beddingafzetting	
	130	Z4s1		lbrgr	Fe3	C	beddingafzetting	
	150	Z5s1		lbrgr	Fe2, GW op 140 cm	C	beddingafzetting	
Boring	**Diepte in cm**	**Textuur**	**Humus**	**Kleur**	**Bijzondere bestanddelen**	**Horizont**	**Opmerkingen**	**Vondsten**
10	30	Ks2	h2	dgr	bs1	Ap	verploegd	
wortelenveld	60	Ks2		brgr	Fe3	C	komafzetting	
	80	Ks2		lbrgr	Fe3	C	komafzetting	
	90	Ks4		lbrgr	Fe3, veel zandbijmenging	C	kom-/oeverafzetting	
	140	Z5s1		lbrgr	Fe2, GW op 140 cm	C	beddingafzetting	

Boring	X (m RD)	Y (m RD)	Z (m+NAP) via AHN4
1	184.768	434.362	9,02
2	184,772	434.347	8,74
3	184.776	434.327	8,76
4	184.781	434.308	8,75
5	184.795	434.322	8,71
6	184.790	434.341	8,73
7	184.785	434.361	9,02
8	184.804	434.354	8,76
9	184.809	434.335	8,74
10	184.814	434.316	8,80

Codering voor de boorbeschrijving (gebaseerd op de NEN5104 en ASB)

Grondsoort	
Onverharde sedimenten < 63 mm	
grind	G
klei	K
leem	L
veen	V
zand	Z

Zandmediaanklasse		
Toevoeging bij zand		
uiterst fijn	1	63 – 105 µm
zeer fijn	2	105-150 µm
matig fijn	3	150-210 µm
matig grof	4	210-300 µm
zeer grof	5	300-420 µm
uiterst grof	6	420-2000 µm

Bijmenging met klei	
kleiig zand	Zkx
zwak kleiig veen / venige klei	Vk1
sterk kleiig veen/ kleiig veen	Vk3
mineraal arm veen	Vm

Grondsoort	
Onverharde sedimenten organische stof	
detritus	det
gyttja	gy
bagger	bg
hout	ho
Gliede	gli
geen monster	gm

Bijmenging met zand	
bij grind, klei, leem of veen	
zwak zandig	z1
matig zandig	z2 (alleen bij grind en klei)
sterk zandig	z3
uiterst zandig	z4 (alleen bij grind)

Bijmenging met silt	
bij klei of zand	
zwak siltig	s1
matig siltig	s2
sterk siltig	s3
uiterst siltig	s4
bij grind	
siltig	sx

Voorbeeld Textuurcode	
Z1s3g2	matig grindig, sterk siltig, uiterst fijn zand
Z	zand
1	uiterst fijn
s3	sterk siltig
g2	matig grindig

Humusgehalte	
zwak humeus	h1
matig humeus	h2
sterk humeus	h3

Bijmenging met grind	
zwak grindig	g1
matig grindig	g2
sterk grindig	g3

Kleur	
Eventuele tweede kleur komt voor de hoofdkleur	
blauw	bl
bruin	br
geel	ge
groen	gn
grijs	gr
oranje	or
paars	pa
rood	ro
roze	rz
wit	wi
zwart	zw

Consistentie klei, veen, leem
zeer slap
slap
matig slap
matig stevig
stevig

Bijzondere bestanddelen	
met de toevoeging	
spoor (<1 %)	1
weinig (1-10%)	2
veel (>10%)	3
aardewerk	aw
baksteen	bs
bot	oxb
glas	gls
fosfaatvlekken	ff
hout	ho
houtskool	hk
verbrande klei	vkl
ijzerconcreties	fec
kalkgehalte	ca
mangaanconcreties	mnc
mangaanvlekken	mn
metaal	mxx
natuursteen	sxx
plantenresten	plr
riet	ri
roestvlekken	fe
schelpen	sch
slakken/sintels	sla
veenmos	vm
vuursteen	svu
zegge	ze

Intensiteit kleur	
donker	d
licht	l

Bodemhorizont	
strooisellaag	O
minerale bovengrond	A
uitspoelingshorizont	E
inspoelingshorizont	B
uitgangsmateriaal	C
Recente/verstoorde laag	X
voorbeeld combinaties	
overgangshorizont (tussen A en E)	AE
gemengde horizont (tussen A en E)	A/E
bovenste uitgangsmateriaal	1C
volgend uitgangsmateriaal	2C

Laaggrens	
betreft de ondergrens van de laag	
scherp	se
geleidelijk	ge
diffuus	di

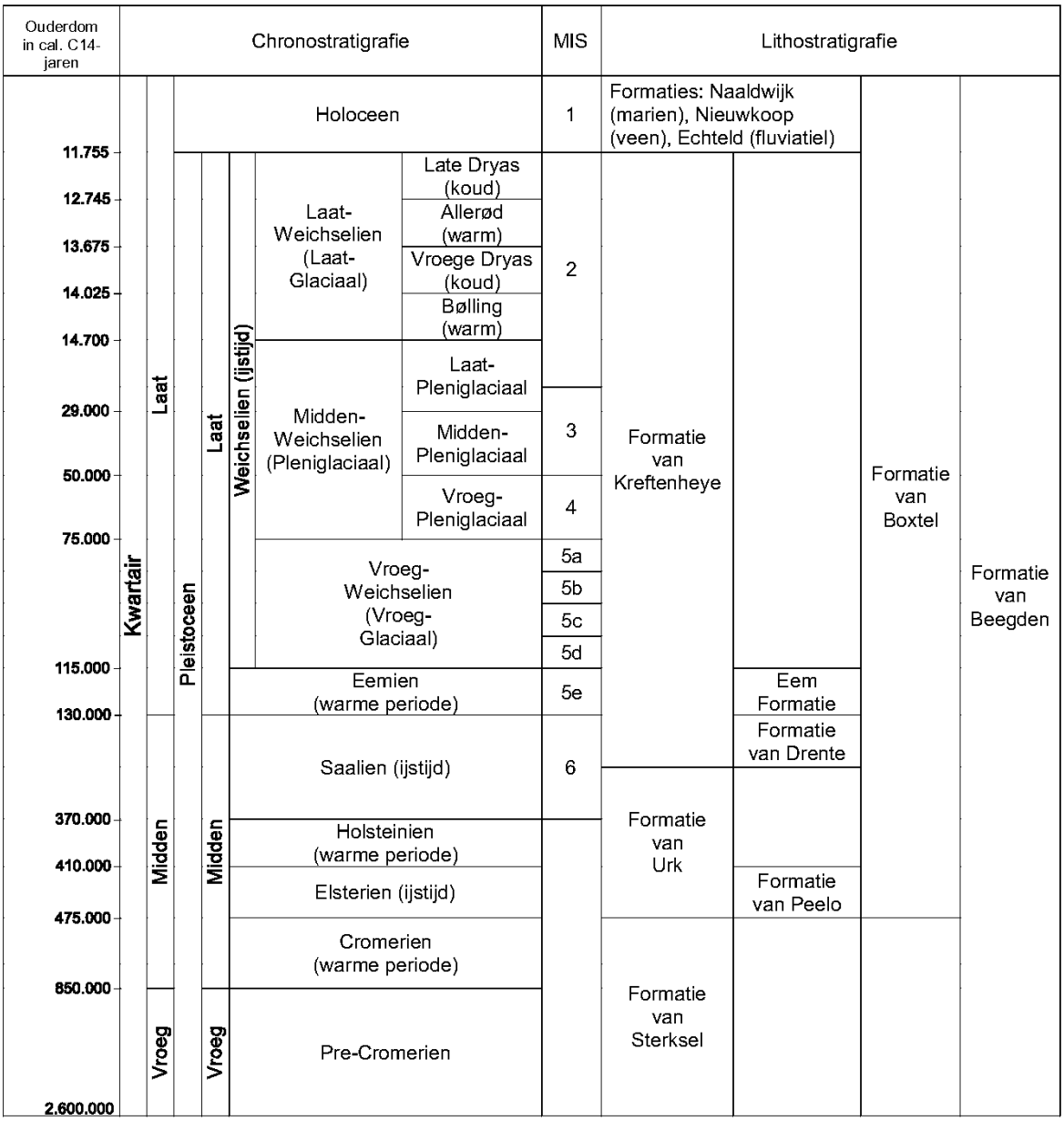
Toevoeging bodemhorizont	
antropogene laag	a
begraven horizont	b
gleyvlekken / deels gereduceerd	g
humus	h
verploegd	p
geheel gereduceerd	r
ingespoelde sesquioxiden	s
ingespoelde lutum	t
interne verwering/verbruining	w

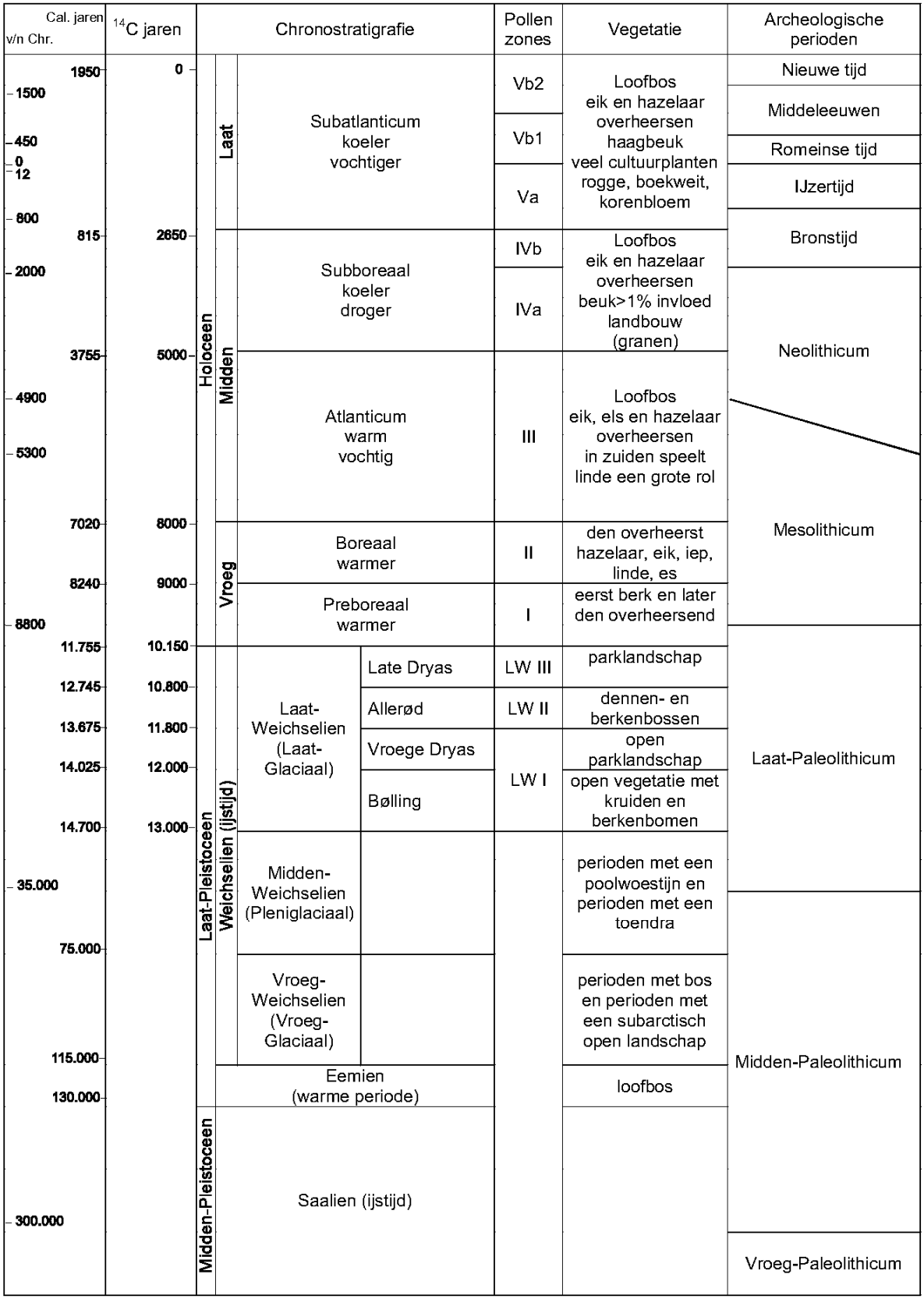
Zandsortering	
goed gesorteerd	gs
matig gesorteerd	ms
slecht gesorteerd	sg

KSP Archeologie

Bijlage 6 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

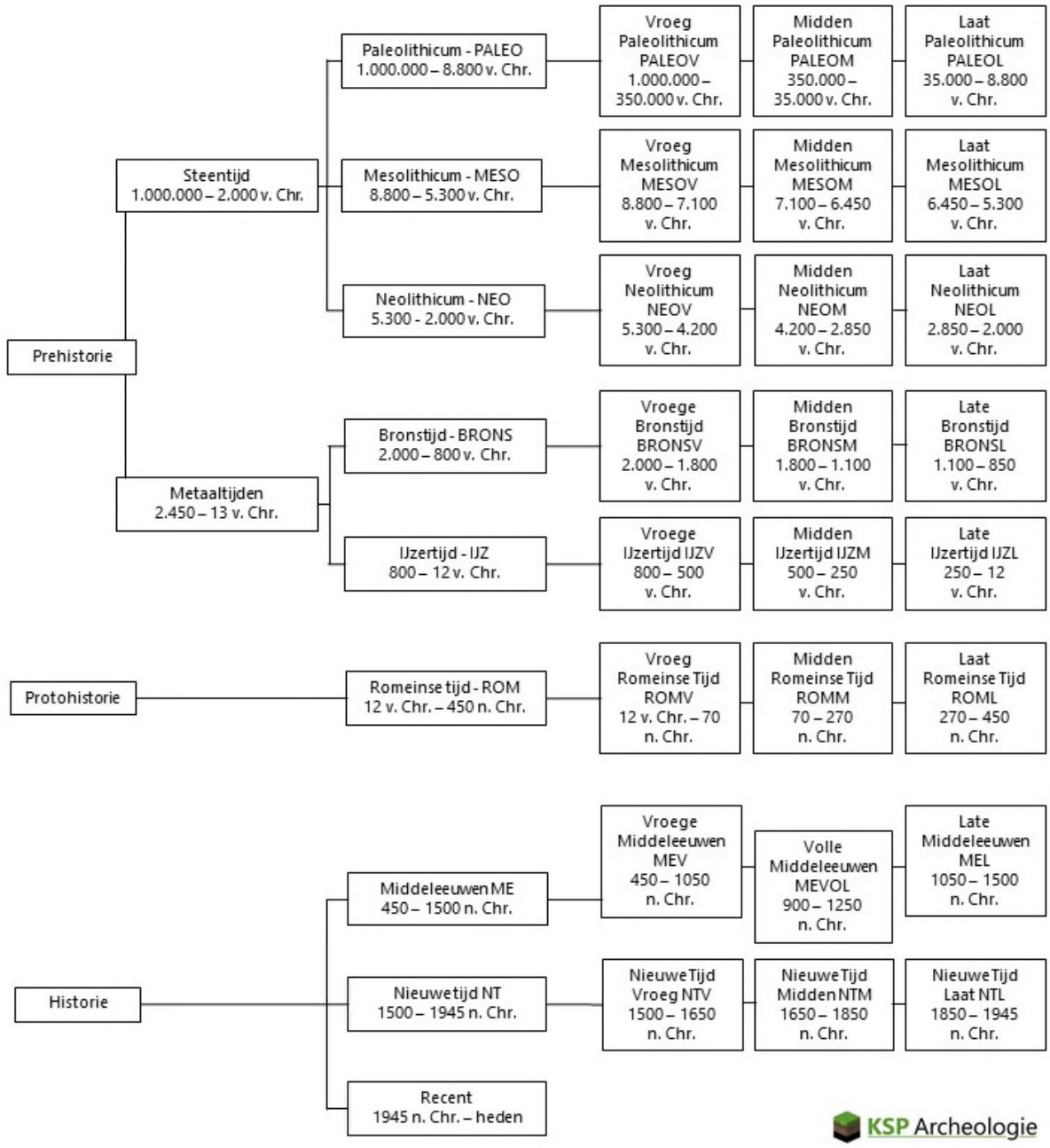
Samengesteld door E.A. Schorn (BAAC) naar aanleiding van de publicatie: De steentijd van Nederland (2005). Onder redactie van: Jos Deeben, Erik Drenth, Marie-France van Oorsouw en Leo Verhart.



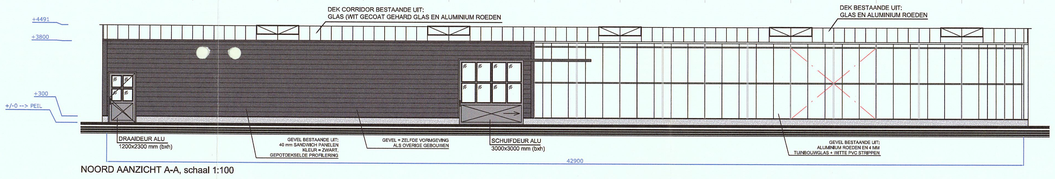


Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenberghe (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotoop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Stuiver *et al.* (1998). Zuurstofisotoop calibratie (OxCal) versie 3.9 Bronk Ramsey (2003), toegepast op het Laat-Weichselien en het Holoceen. Archeologische periode-indeling en ouderdom volgens de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB). Vegetatie bewerkt volgens Berendsen (2000). Pollenzones volgens P. Vos & P. Kiden (2005).

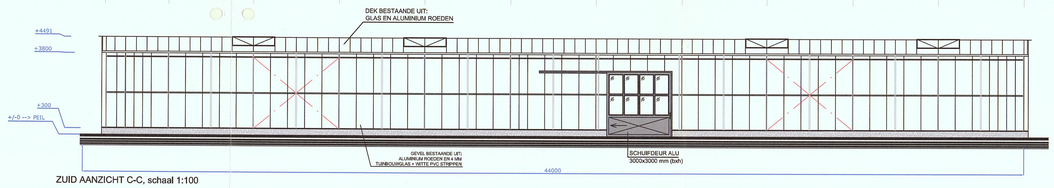
Archeologische periodes volgens het Archeologisch Basis Register
Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed



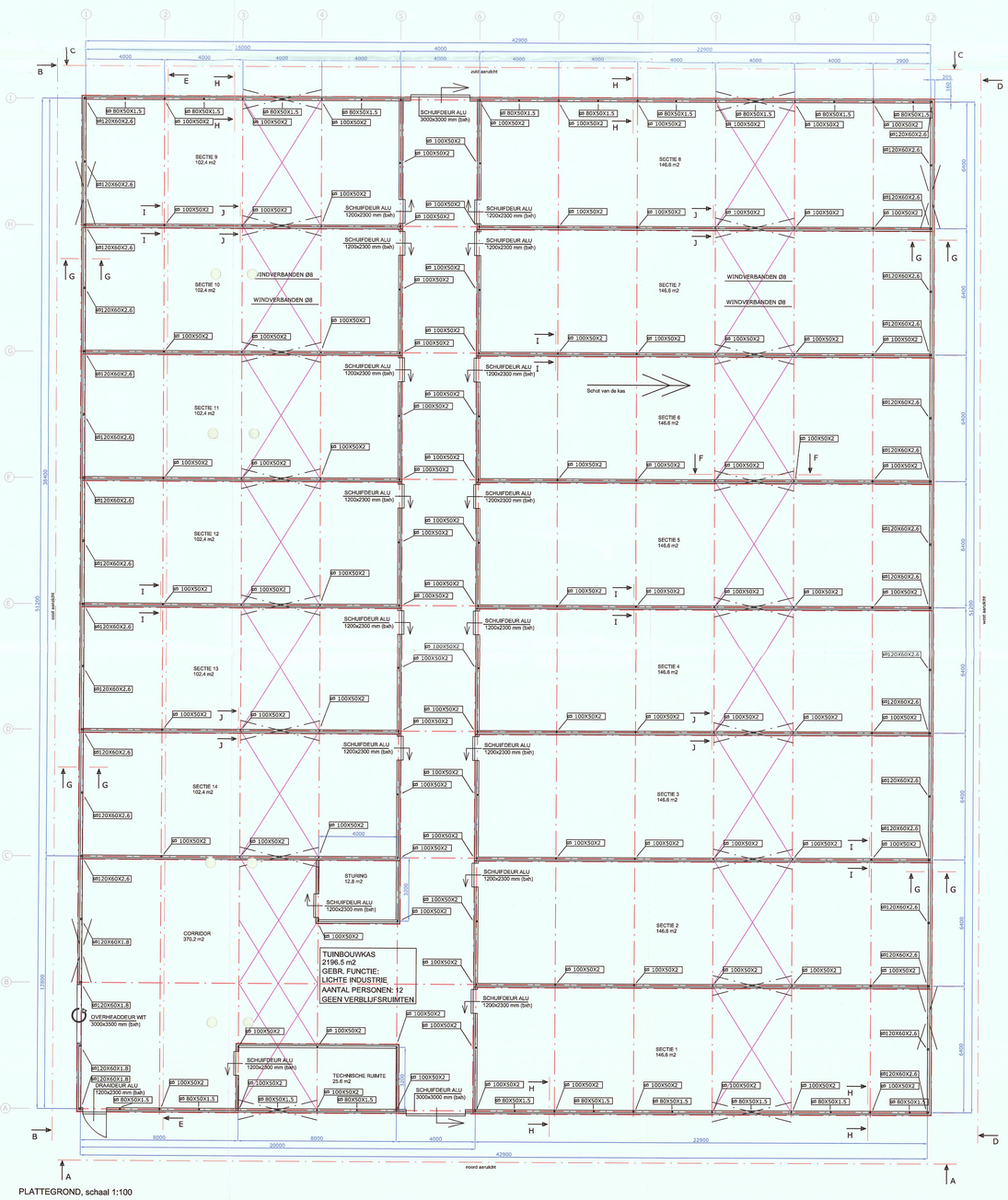
Bijlage 7 Voorbeeld bouwplan kas



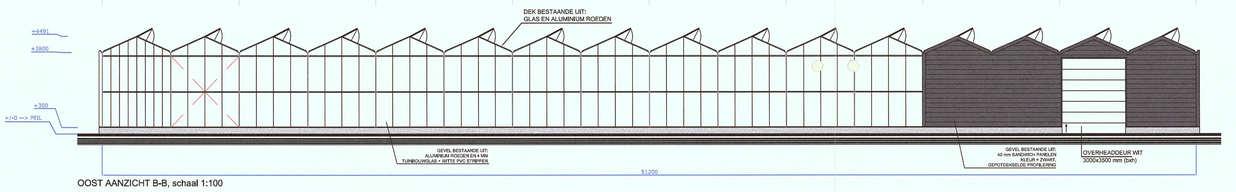
NOORD AANZICHT A-A, schaal 1:100



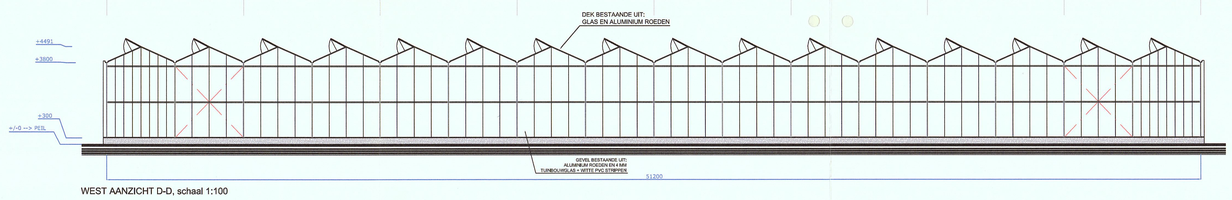
ZUID AANZICHT C-C, schaal 1:100



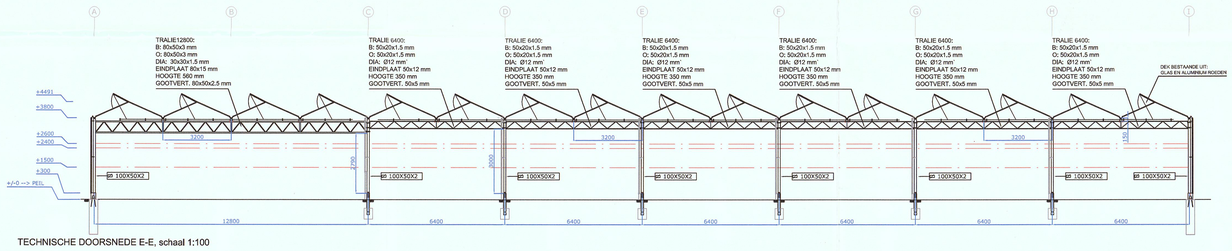
PLATTEGROND, schaal 1:100



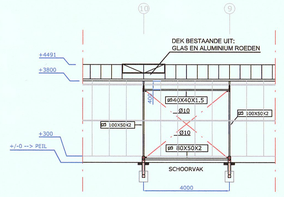
OOST AANZICHT B-B, schaal 1:100



WEST AANZICHT D-D, schaal 1:100



TECHNISCHE DOORSNEDE E-E, schaal 1:100



TECHNISCHE DOORSNEDE F-F, schaal 1:100

MATERIAALOMSCHRIJVING	
kwaliteit bouten	8.8
kwaliteit konstruktie	Se235 / 275
kwaliteit alum. of gegalv.roeden	Fe37
kwaliteit overige alum.materialen	F22
kwaliteit beton, milieuklasse 2	B25

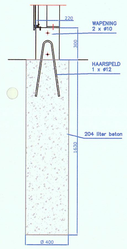
Het geheel voldoet aan de door de verzekering gestelde eisen

De belastingen en belastingscombinaties zijn bepaald volgens Nederlandse Norm NEN-3859 voor kassen, Europese kassenbouwnorm EN- 13031-1
Windbelasting volgens Gebied II

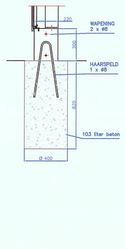
KLEUREN

Beton	grijs/ naturel
Staal	zinkkleur/ naturel
Aluminium	aluminium kleur
Pvc	wit
Glas	helder / naturel
Sandwich	zwart

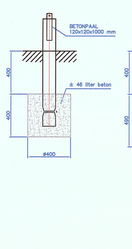
DOORSNEDE G-G
KOPGEVELFUNDERING KAS
HOH 3200, schaal 1:20



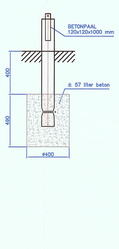
DOORSNEDE H-H
ZIJGEVELFUNDERING KAS
HOH 2000, schaal 1:20

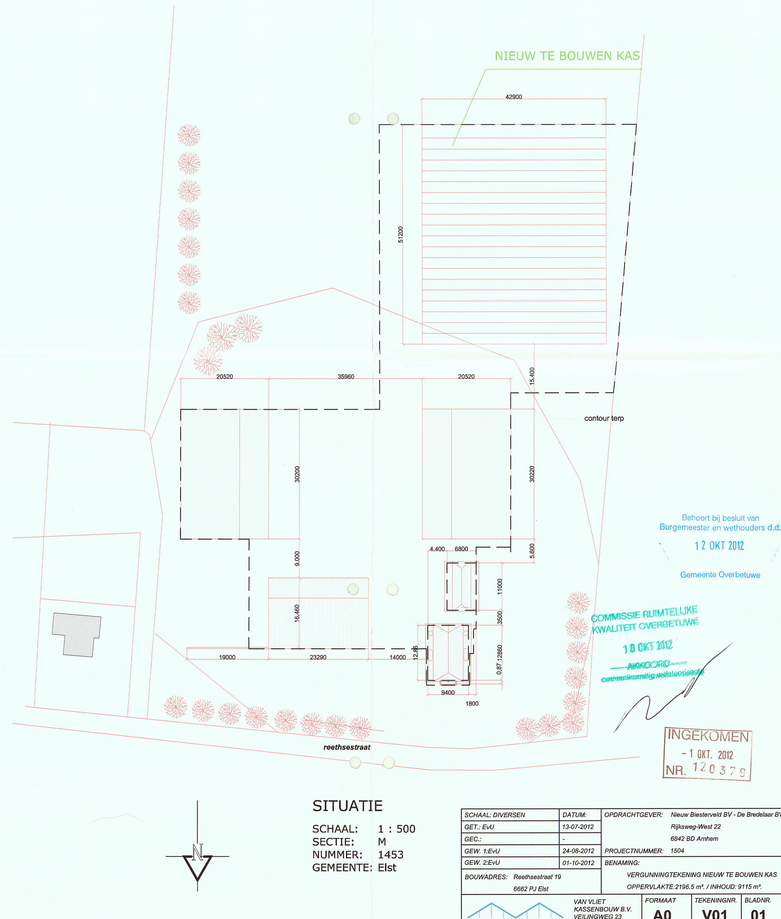


DOORSNEDE I-I
BINNENPALEN
schaal 1:20



DOORSNEDE J-J
SCHOORPALEN
schaal 1:20





SITUATIE

SCHAAL: 1 : 500
SECTIE: M
NUMMER: 1453
GEMEENTE: Elst

SCHAAL: DIVERSEN	DATUM:	OPDRACHTGEVER:	Nieuw Biesterveld BV - De Bredelaar BV
GET.: EvU	13-07-2012		Rijksweg-West 22
GEC.:	-		6842 BD Arnhem
GEW. 1:EvU	24-08-2012	PROJECTNUMMER:	1504
GEW. 2:EvU	01-10-2012	BENAMING:	
BOUWADRES: Reethsestraat 19		VERGUNNINGTEKENING NIEUW TE BOUWEN KAS	
6662 PJ Elst		OPPERVLAKTE:2196.5 m². / INHOUD: 9115 m³.	

VAN VLIET KASSENBOUW
VAN VLIET KASSENBOUW B.V.
VEILINGWEG 23
3678 LN DE LIER
TEL: 0174-515318
FAX: 0174-540091
MOBIEL: 06-53175958

FORMAAT	TEKENINGNR.	BLADNR.
A0	V01	01

OPMERKINGEN:

AUTEURSRECHTEN VOORBEHOUDEN